



Historisch Permanent Grasland in de landbouwstreek 'Polders' anno 2013

Technisch rapport campagne 2013

*Steven De Saeger, Gerald Louette, Patrik Oosterlynck, Desiré Paelinckx
& Maurice Hoffmann*

Auteurs:

Steven De Saeger, Gerald Louette, Patrik Oosterlynck, Desiré Paelinckx & Maurice Hoffmann
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

Vestiging:

INBO Brussel
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

steven.desaeger@inbo.be

Wijze van citeren:

De Saeger S., Louette G., Oosterlynck P., Paelinckx D. & Hoffmann M. (2013). Historisch Permanent Grasland in de landbouwstreek 'Polders' anno 2013. Technisch rapport campagne 2013. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (896909). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2013/3241/353

INBO.R.2013.896909

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Jurgen Tack

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

Foto cover:

Maurice Hoffmann

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Kabinet van de Vlaamse Minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur (Minister Joke Schauvliege)

Historisch Permanent Grasland in de landbouwstreek 'Polders' anno 2013

Technisch rapport campagne 2013

**Steven De Saeger, Gerald Louette, Patrik Oosterlynck,
Desiré Paelinckx & Maurice Hoffmann**

INBO.R.2013.896909

Dankwoord

We danken:

- de perceeleigenaars om ons op hun percelen toe te laten en voor bijkomende informatie rond beheer en historiek van de bezochte percelen;
- de medewerkers van het Agentschap voor Natuur en Bos, de Vlaamse Landmaatschappij en de collega's van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek voor het uitvoeren van de veldwaarnemingen;
- Wim Slabbaert, Jeroen Bot, Sven Vrielinck & Wim Pauwels (ANB West-Vlaanderen) en Hilde Heyrman (VLM Brussel) voor achtergrondinformatie en samenwerking;
- Robin Guelinckx, Guy Van Dam & Martine Van Hove (INBO) voor de desktop-controles en de voorbereiding van de veldcampagne;
- Lieve Vriens (INBO) voor haar substantiële bijdrage;
- Thierry Onkelinx, Hans Van Calster & Ivy Jansen (INBO) voor hulp bij het opzetten en analyseren van de steekproeven;
- Els De Bie (INBO) voor analyse van de vegetatieopnames uit de kustpolders (vegetatiedatabanken INBOVEG en VLAVEDAT);
- Jeroen Vanden Borre (INBO) voor achtergrondinformatie over datakwaliteit en de mogelijkheden van remote sensing technieken;
- Carine Wils & Peter Desmet (INBO) voor GIS en databank ondersteuning;
- Erik Smeets, Joris Vernailen en Filip Coopman (INBO) voor de logistieke steun;
- DLV-ADLO en de kabinetten Natuur en Landbouw & Visserij voor bereidheid tot gedachtewisseling en de informatie over de huiskavels.

Beleidssamenvatting

1. Aanleiding

Het Kabinet van de Vlaamse Minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur (Minister Joke Schauvliege) verzocht ons een wetenschappelijk onderbouwde kaart te maken van de historisch permanente graslanden (HPG) in de landbouwtreek 'Polders' in uitvoering van het regeerakkoord.

De Biologische Waarderingskaart (BWK; De Saeger *et al.* 2010) werd tot heden als kennisbron gebruikt. Deze kaartlaag is binnen de landbouwtreek 'Polders' eerder als oud te klasseren (karteerperiode 1997-2004, Vriens *et al.* 2011). Dit was een belangrijk knelpunt om tot een algemeen aanvaarde HPG-kaart te komen en de aanleiding tot deze kabinetsopdracht.

2. Definitie Historisch Permanent Grasland

De definitie van HPG wordt in de vandaag geldende wetgeving¹ omschreven als *"een halfnatuurlijke vegetatie bestaande uit grasland gekenmerkt door het langdurige grondgebruik als graasweide, hooiland of wisselweide met ofwel cultuurhistorische waarde, ofwel een soortenrijke vegetatie van kruiden en grassoorten waarbij het milieu wordt gekenmerkt door aanwezigheid van sloten, greppels, poelen, uitgesproken microreliëf, bronnen of kwelzones"*. Deze definitie wordt verduidelijkt door te verwijzen naar een aantal karteringseenheden van de BWK, waarvan volgende belangrijk zijn binnen het studiegebied:

- **hpr**: weilandcomplex met veel sloten en/of microreliëf;
- **hp*** en **hpr***: soortenrijk permanent cultuurgrasland met relictten van halfnatuurlijke graslanden (met weinig, respectievelijk veel sloten en/of microreliëf);
- **hp met fauna**: soortenarm permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-)fauna.

3. Methodiek

Het studiegebied omvat de landbouwtreek 'Polders' in West-Vlaanderen, de Meetkerkse Moeren, het gebied ten noorden van Brugge, de omgeving van Damme aansluitend op de 'Polders' en het Meetjesland (Figuur 2-1).

De recentste versie van de BWK diende als vertrekbasis. Op deze kaart werden selecties gemaakt op BWK-eenheden die voldoen aan de definitie van HPG. Op deze selecties gebeurde in de eerste plaats een desktopcontrole waarbij de graslanden gescoord worden op graslandcontinuïteit en de aanwezigheid van microreliëf. Recente luchtfoto's (anno 2008 en 2012) laten goed toe om microreliëf te herkennen en te kwantificeren alsook te discrimineren tussen landgebruik als akker of als grasland. Bijkomend is het landgebruik gecontroleerd met de éénmalige perceelregistratie van de landbouwpercelen (EPR, periode 2008-2011) om het blijvend graslandkarakter vast te stellen (steeds als grasland aangemeld). Ruim 14.500 ha (HPG uit de BWK en/of continu grasland in de EPR) werd volgens deze procedure gecontroleerd.

De gecontroleerde percelen werden op basis van de controle in 3 categorieën ingedeeld:

- **geen HPG**: percelen die duidelijk niet steeds grasland waren in de periode 2008 - 2012 (bijv. omgezet naar akker of bebouwd);
- **HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's**: percelen die steeds grasland waren en op de recente luchtfoto's duidelijk een zichtbaar microreliëf over nagenoeg de hele oppervlakte vertonen;

¹ het Natuurdecreet en haar uitvoeringsbesluiten

- **mogelijk HPG:** alle overige percelen (waaronder hp met fauna), die niet zeker als 'geen HPG' of als 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' konden gecatalogeerd worden.

Alle percelen met de code 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' zijn rechtstreeks opgenomen in de finale HPG-laag. Via een steekproef (n=104) uit deze groep werd tijdens de veldcampagne de betrouwbaarheid van de desktopanalyse geëvalueerd; daarbij werd een hoge betrouwbaarheid (overeenkomst tussen desktopoordeel en veldoordeel) van de desktopanalyse vastgesteld.

De groep 'geen HPG' is niet verder behandeld.

Voor de percelen die als 'mogelijk HPG' zijn gelabeld, is in een volgende fase een terreincontrole uitgevoerd. Om de veldcampagne haalbaar te houden zijn onder meer eigendommen van de overheid (ANB) of van erkende terreinbeherende verenigingen, alsook percelen gelegen in het beschermd landschap 'Oudlandpolders van Lampernisse' niet weerhouden voor terreincontrole. Voor deze percelen gebeurde een actualisatie van de BWK via luchtfotocontrole.

Percelen die enkel voldoen aan de definitie wegens hun faunabelang (*hp met fauna*) werden evenmin opgenomen in de veldcampagne. De actualisatie hiervan is gebaseerd op de EPR. Binnen de fauna-afbakening (De Knijf *et al.* 2010) zijn alle percelen geselecteerd die in de periode 2008-2012 steeds als grasland zijn aangegeven.

Voor de veldcampagne werd een samenwerking tussen het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, het Agentschap voor Natuur en Bos en de Vlaamse Landmaatschappij opgezet. In totaal hebben ruim 100 medewerkers aan de veldcampagne deelgenomen. De veldcampagne werd geconcentreerd in een periode van twee weken, eind juni 2013. De kartering gebeurde op basis van een met alle partijen en met de Afdeling Duurzame Landbouwonwikkeling overeengekomen en gestandaardiseerd protocol. Van 4.740 ha binnen het studiegebied (Figuur 2-1) werden velddata m.b.t. landgebruik, microreliëf en indicatieve soorten ingezameld. De verwerking van alle ingezamelde velddata gebeurde vanuit de centrale HPG-databank. Via vaste beslissingsregels gebeurde een classificatie tot al dan niet HPG.

Voorafgaand aan de actie werd het veldprotocol uitvoerig getest. Via een tweetal opleidingsdagen werden de karteerders hiermee vertrouwd gemaakt. Bijkomend werd de kwaliteit van het uitgevoerde veldwerk gecontroleerd door middel van een dubbelblind steekproef (hetzelfde perceel werd tweemaal, en onafhankelijk van elkaar door twee teams gekarteerd), deze steekproef (n=120) toonde een hoge betrouwbaarheid aan, wat wil zeggen dat de ingezamelde velddata van beide teams in bijna alle gevallen tot dezelfde classificatie aanleiding gaf.

4. Trend

Opmerkelijk is een recente afname van 44 ha van de oppervlakte historisch permanent grasland binnen de bezochte percelen van de veldcampagne. Luchtfoto's (tot mei 2012) en landbouwregistraties die de voorbije vijf jaar (2008-2012) onafgebroken en ontegensprekelijk grasland laten zien, bleken tijdens het veldwerk van juni 2013 omgezet naar een andere bestemming (akker en soms ook bebouwd).

Bijkomend toonde een vergelijking van de actuele kaartlaag van de historisch permanente graslanden met deze van een voorgaande kartering (BWK versie 2, veldkartering 1997-2005) aan dat 208 ha van een totale onderzochte oppervlakte van 2.868 ha (enkel percelen uit BWK versie 2 waarvan een BWK-kartering² met aanvullende soortenlijst bestaat) sindsdien is verdwenen. Bij deze trendinschatting dient evenwel in rekening gebracht te

² Uit BWK 1997 – 2005 werden percelen geselecteerd waarvan de kenmerkende plantensoorten werden vastgesteld en er dus aanvullend bewijs is van toenmalig HPG. De uitspraak over de afname van 208 ha geldt dus enkel voor deze gedocumenteerde percelen. Hoewel de selectie van percelen niet random is en er dus geen uitspraak mogelijk is voor het totaal van HPG, is het voor de betrokken percelen wel degelijk een betrouwbaar gegeven.

worden dat slechts een semi-kwantitatieve vergelijking van beide datasets mogelijk is. De 'verdwenen' oppervlakte is enerzijds 100% correct, want een 1 op 1 onderlinge vergelijking, maar heeft anderzijds, slechts betrekking op een beperkt deel van het studiegebied, met name die percelen die in de BWK-versie 2, veldkartering 1997-2005 met zekerheid correct gekarteerd werden als HPG. De aldus verkregen trendinschatting is daarom, in absolute termen (aantal ha) als een minimum te beschouwen.

4. Conclusie

Het eindproduct is een geactualiseerde kaartlaag van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied. Elk perceel bevat tevens een BWK-typering. Het betreft een geodatabank, die samengesteld is uit:

- 'HPG';
- 'HPG-fauna': een geactualiseerde kaartlaag van de 'hp met fauna'. Deze omvat het (soortenarm) permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-) fauna, opgenomen in de éénmalige perceelsregistratie (EPR) en niet vervat in de hoger vermelde laag;
- 'HPG-onbeslist': mogelijk HPG-graslanden waarvan de einduitspraak onzeker is. Dit zijn vooral kort voor het veldbezoek gemaaide graslanden, waardoor de aan-/afwezigheid en de abundantie van de indicatieve soorten niet of onvoldoende kon ingeschat worden.

Samenvattend zijn anno 2013 binnen het studiegebied 11.812 à 12.251 ha HPG aanwezig. Deze marge is te wijten aan 430 ha 'HPG-onbeslist'. We onderstrepen dat de oppervlakte HPG deel uitmaakt van een groter graslandareaal dat voor andere doeleinden (o.a. instandhoudingsdoelstellingen voor tal van Europees beschermde soorten in de regio) bescherming dient te genieten.

Inhoudstafel

Dankwoord	4
Beleidsamenvatting.....	5
Lijst van figuren.....	10
Lijst van tabellen	10
1 INLEIDING	11
2 Methodiek.....	12
2.1 Definitie Historisch Permanent Grasland	12
2.2 Afbakening studiegebied.....	13
2.3 Historisch Permanent Grasland op de BWK	13
2.4 Voorbereidende luchtfotocontrole	14
2.5 Veldcampagne	15
2.5.1 Inleiding.....	15
2.5.2 Veldprotocol en invulformulier	15
2.5.3 Opleiding.....	15
2.5.4 Steekproefcontroles	16
2.6 Verwerking van de data	16
2.6.1 Invoer & kwaliteitscontrole	16
2.6.2 Vertaalslag: HPG of niet?.....	16
2.6.3 Datakwaliteit	18
2.7 Soortenarm permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-)fauna overdruk (fauna)	20
2.7.1 Inleiding.....	20
2.7.2 Werkwijze actualisatie HPG-fauna.....	21
3 Resultaten en bespreking	22
3.1 Voorbereiding luchtfoto-interpretatie.....	22
3.2 Veldcampagne	22
3.2.1 Inleiding.....	22
3.2.2 Toegankelijkheid	22
3.2.3 Volledigheid gegevensinzameling.....	23
3.2.4 Landgebruik.....	24
3.2.5 Aanwezigheid dieren	24
3.2.6 Aanwezigheid microreliëf (in de graslanden)	25
3.2.7 Aanwezigheid indicatieve soorten (in de graslanden).....	26
3.2.8 Aanwezigheid waardevolle randvegetatie, zilte en/of zilverschoonelementen....	27
3.2.9 Toch botanisch waardevol.....	27
3.3 Steekproefcontroles	28
3.3.1 HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's	28
3.3.2 Dubbelblind opnamen tijdens de veldcampagne	28
3.3.3 Conclusie kwaliteit kaartlaag	29
3.4 Soortenarm permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-)fauna overdruk (fauna)	30
3.5 Oppervlakte en ligging van de HPG (zowel percelen binnen als buiten de perceelsregistratie).....	30
3.6 HPG-trend	33
3.6.1 Trend 2012-2013	33
3.6.2 Vergelijking BWK versie 2 en de HPG campagne van 2013.....	33
4 Eindproduct	36
4.1 GIS-laag	36
4.1.1 Inhoud	36

4.1.2	Metadata	36
Referenties		38
Bijlage 1: Achtergrond bij de voorbereidende HPG-selecties op de biologische waarderingskaart (BWK).....		40
Bijlage 2: Voorbeelden van de voorbereidende luchtfotocontrole (§ 2.4)		41
Bijlage 3: Handleiding veldmethodiek		44
Bijlage 4: Veldformulier		65
Bijlage 5: Methodologie steekproeftrekking en –verwerking		67
Bijlage 6: Digitaal bestand HPG 2013.....		71

Lijst van figuren

Figuur 2-1 Studiegebied.....	13
Figuur 2-2 Illustratie van de overlap tussen een percelenkaart en gebieden met belangrijke fauna-elementen.	21
Figuur 3-1 Toegankelijkheid van de percelen tijdens de veldcampagne.	23
Figuur 3-2 Volledigheid gegevensinzameling van de percelen tijdens de veldcampagne.	23
Figuur 3-3 Landgebruik van de percelen in de veldcampagne.	24
Figuur 3-4 Aanwezigheid van begrazers op de percelen in de veldcampagne.	24
Figuur 3-5 Aanwezigheid van microreliëf op de percelen in de veldcampagne.	25
Figuur 3-6 Type microreliëf aanwezig op de graslandpercelen met microreliëf in de veldcampagne.....	25
Figuur 3-7 Aan- of afwezigheid van de indicatieve soorten op de graslandpercelen.....	26
Figuur 3-8 Abundantie van aanwezige indicatieve soorten op de graslandpercelen met indicatieve soorten.	26
Figuur 3-9 Aantal indicatieve soorten op de graslandpercelen met indicatieve soorten.	27
Figuur 3-10 Algemeenheid van de indicatieve soorten op de graslandpercelen met indicatieve soorten (n= 1.924).....	27
Figuur 3-11 Overzichtskaart van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied, deelgebied Westkust.	31
Figuur 3-12 Overzichtskaart van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied, deelgebied Middenkust.	31
Figuur 3-13 Overzichtskaart van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied, deelgebied Oostkust.....	32
Figuur 3-14 Overzichtskaart van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied, deelgebied Meetjesland.	32
Figuur 3-16 Weergave van de punten (groen en rood) binnen het studiegebied waarvoor in de BWK versie 2 (karterperiode 1997-2005) indicatieve soorten vastgesteld werden. Alle in 2013 onderzochte percelen die nog steeds HPG zijn (groene punten) worden weergegeven, als ook deze die geen HPG meer zijn (rode punten). Gelet op het niet aselekt gekozen zijn van de betrokken percelen, kan uit deze kaart niets afgeleid worden over eventuele geografische spreidingpatronen van het HPG-verlies, noch absolute uitspraken gedaan worden over het reële verlies over het volledige HPG-areaal.	35

Lijst van tabellen

Tabel 2-1: Beslisregels HPG of geen HPG volgens de geïnventariseerde variabelen en vertaald naar een BWK-kartering.....	18
Tabel 3-1 Indicatie van de oppervlakte per categorie tijdens de voorbereidende luchtfotocontrole.	22
Tabel 3-2 Oppervlakte HPG binnen het studiegebied.....	30
Tabel 3-3 Vergelijking tussen percelen gecatalogeerd als HPG en met informatie over het voorkomen van indicatieve soorten in de BWK versie 2 en de resultaten uit de HPG-actualisatie in 2013.	34

1 INLEIDING

Het Natuurdecreet en haar uitvoeringsbesluiten stipuleren dat historisch permanente graslanden onderhevig zijn aan een verbod op, of vergunningsplichtig zijn voor wijziging van hun vegetatie en kenmerkende fysische eigenschappen (reliëf en kleine landschapselementen, zoals poelen en grachten) naargelang hun bestemmingsstatus in de ruimtelijke ordening. Een definitie van wat historisch permanente graslanden zijn, wordt gegeven in de eigenlijke tekst van het Natuurdecreet en in bijlage 4 van het Natuurbesluit van 1998.

Om tot een effectieve bescherming van de historisch permanente graslanden te komen, is kennis omtrent hun definitie en actuele ligging noodzakelijk. Door het ter beschikking hebben van een kaart op (gebruiks)perceelsniveau kan bijgevolg het behoud van de historisch permanente graslanden gehandhaafd worden, alsook de rechtszekerheid bij landbouwuitleiding worden gegarandeerd.

De voorbije jaren werden rond dit thema herhaaldelijk parlementaire vragen gesteld en advies ingewonnen bij het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek (bijv. Ameeuw *et al.* 2007, Ameeuw & Courtens 2008, Vriens & Paelinckx 2010a,b, De Saeger & Paelinckx 2011). Er bleven echter onduidelijkheden rond de exacte en hedendaagse locatie van de historisch permanente graslanden. In februari 2013 verzocht het kabinet van de Vlaamse Minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur (Minister Joke Schauvliege) ons een wetenschappelijk onderbouwde en geactualiseerde kaart op te maken van de historisch permanente graslanden in de landbouwstreek 'Polders'.

2 Methodiek

2.1 Definitie Historisch Permanent Grasland

De term 'historisch permanent grasland' is verankerd in de wetgeving. In onderstaande paragraaf wordt geciteerd uit het Natuurdecreet en haar uitvoeringsbesluiten over wat onder historisch permanente graslanden wordt verstaan.

Voor een beschrijving van de vermelde vegetaties en karteringseenheden verwijzen we naar Vriens *et al.* 2011.

5° historisch permanent grasland: is een halfnatuurlijke vegetatie bestaande uit grasland gekenmerkt door het langdurige grondgebruik als graasweide, hooiland of wisselweide met ofwel cultuurhistorische waarde, ofwel een soortenrijke vegetatie van kruiden en grassoorten waarbij het milieu wordt gekenmerkt door aanwezigheid van sloten, greppels, poelen, uitgesproken microreliëf, bronnen of kwelzones;

Verduidelijkt aan de hand van de BWK karteringseenheden in het Besluit van de Vlaamse Regering van 23.07.1998 tot vaststelling van nadere regels ter uitvoering van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu:

Bijlage IV

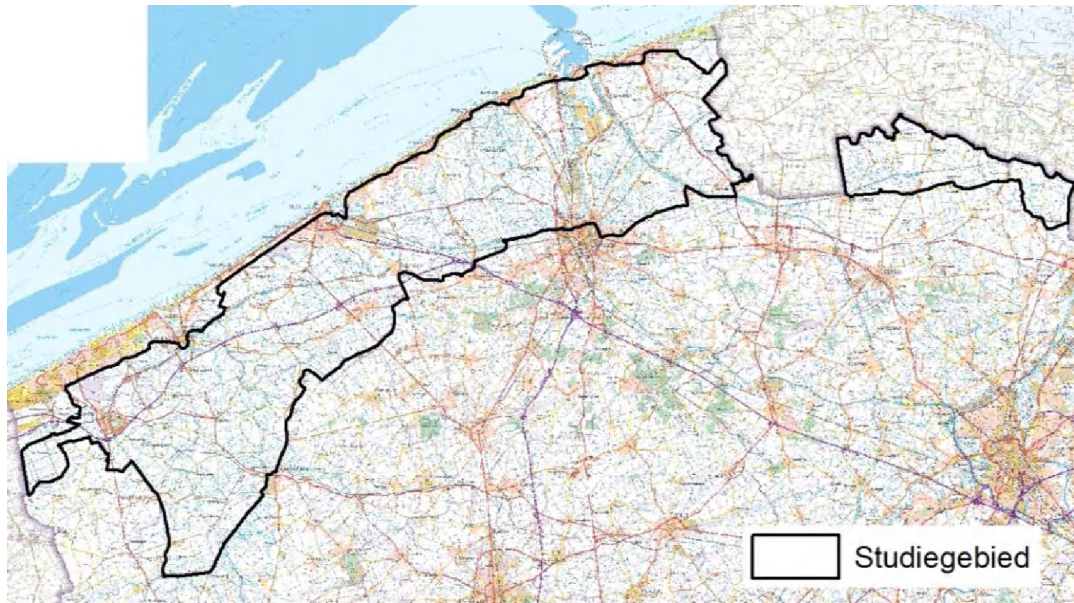
Graslanden. Voor de definitie van historisch permanente graslanden wordt indicatief verwezen naar de volgende karteringseenheden:

Hc Vochtig, licht bemest grasland ('dotterbloemhooiland'), **Hj** Vochtig, licht bemest grasland gedomineerd door russen, **Hf** Natte ruigte met Moerasspirea, **Hm** Onbemest, vochtig pijpestrootjesgrasland, **Hmo** Onbemest, vochtig pijpestrootjesgrasland - oligotroof type, **Hmm** Onbemest, vochtig pijpestrootjesgrasland - mesotroof type, **Hme** Onbemest, vochtig pijpenstrootjesgrasland - eutroof type, basiklien, **Hk** Kalkgrasland, **Hd** Kalkrijk duingrasland, **Hv** Zinkgrasland, **Hu** Mesofiel hooiland, **Hpr** Weilandcomplex met veel sloten en/of microreliëf, **Hp*** Soortenrijk permanent cultuurgrasland met relictten van halfnatuurlijke graslanden, **Hp+Mr** Soortenarm permanent cultuurgrasland met elementen van rietland, **Hp+Hc(Kn)** Soortenarm permanent cultuurgrasland met elementen van dotterbloemhooiland al dan niet met veedrinkpoel en **Hp met** Soortenarm permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-) **fauna overdruk** (fauna).

Het gaat hier over de karteringseenheden zoals wordt aangegeven in het project "digitale lokalisatie en beheer van gronden met een natuurfunctie, actualisering van de biologische waarderingskaart".

2.2 Afbakening studiegebied

Het studiegebied omvat de landbouwstreek 'Polders' in West-Vlaanderen en in het Meetjesland, met een kleine uitbreiding in de omgeving van Brugge (Meetkerkse Lage Moeren, gebied ten noorden van Brugge en de omgeving van Damme aansluitend op de landbouwstreek 'Polders') (Figuur 2-1).



Figuur 2-1 Studiegebied

2.3 Historisch Permanent Grasland op de BWK

Om een overzicht te krijgen van het actuele areaal aan historisch permanent grasland (HPG) binnen het studiegebied, gebruiken we de recentste versie van de BWK als vertrekbasis (De Saeger *et al.* in prep)³. Op deze kaart werden selecties gemaakt op de (complexen van) BWK-eenheden die voldoen aan de definitie van HPG zoals vermeld in het Natuurdecreet van 1997 en het Natuurbesluit van 1998 (§2.1, Bijlage 1). Door gebruik van de BWK als vertrekbasis bestaat de kans dat een onbekende, doch wellicht beperkte fractie HPG niet verder onderzocht werd. Een screening van alle (permanente) graslanden zou een vollediger beeld gegeven hebben, maar was qua veldcampagne niet haalbaar.

De totale oppervlakte aan historisch permanent grasland die we uit de BWK bekomen, is echter gedateerd. Het veldwerk voor de BWK in de West-Vlaamse kustpolders dateert hoofdzakelijk van de periode 1997-2004, waarbij door Vriens *et al.* (2011) vooral het veldwerk aan de Westkust als 'oud' (1997-1998) en als 'minder dan gemiddelde karterintensiteit' werd bestempeld. In het verleden was dit een belangrijk knelpunt om tot een algemeen aanvaarde kaart van het historisch permanent grasland in de 'polderstreek' te komen.

³ De belangrijkste verschillen van deze interne ontwerpversie BWK 2014 t.o.v. de gepubliceerde BWK versie 2 (De Saeger *et al.* 2010) wat betreft HPG binnen het studiegebied, zijn de verwerking van de resultaten van Vriens & Paelinckx 2010b en een kleine hoeveelheid recent veldwerk in kader van RUP's en compensaties voor de havenuitbreidingen in Zeebrugge.

2.4 Voorbereidende luchtfotocontrole

Ter voorbereiding van een veldcampagne werd de volledige HPG-selectie uit de BWK (§2.3) via een desktopcontrole gescreend en geconfronteerd met 2 recente luchtfoto's (december 2008 & mei 2012) en met de landbouwaangiften (EPR, éénmalige perceelsregistratie) van de voorbije 4 jaar (2008 tot en met 2011)⁴ (voorbeelden in Bijlage 2). Alle geselecteerde BWK-percelen werden met het oog op de veldcampagne ingedeeld in:

- **geen HPG**: percelen die duidelijk niet steeds grasland waren in de periode 2008-2012 (bijv. omgezet naar akker, bebouwing, bos, industrie, ...) volgens:
 - de EPR (periode 2008 tot 2011);
 - de luchtfoto van mei 2012.
- **HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's**: percelen die voldoen aan alle van volgende voorwaarden:
 - ononderbroken grasland volgens de EPR (periode 2008 tot 2011);
 - grasland op de luchtfoto van december 2008;
 - grasland op de luchtfoto van mei 2012;
 - microreliëf en/of laantjes duidelijk zichtbaar over nagenoeg de hele oppervlakte op de luchtfoto van december 2008;
 - microreliëf en/of laantjes duidelijk zichtbaar over nagenoeg de hele oppervlakte op de luchtfoto van mei 2012.
- **mogelijk HPG**: alle overige percelen (inclusief HPG-fauna), die niet met zekerheid als 'geen HPG' of als 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' konden gecatalogeerd worden. Zo zijn soortenrijkdom en bepaalde vormen van microreliëf niet (duidelijk) zichtbaar op luchtfoto's.

Percelen met de code 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' beschouwen we als voldoende onderbouwd op basis van de uitgevoerde desktopcontrole om op te nemen in de actuele HPG-kaartlaag (§ 4.1.1). Het zijn immers permanente graslanden met op recente luchtfoto's een duidelijk zichtbaar microreliëf. Om de betrouwbaarheid van deze assumptie te testen, werd van deze percelen desalniettemin een representatief deel, bij wijze van steekproef, tijdens de veldcampagne bezocht (zie § 2.5.4), dit om de hierboven gevolgde methodiek te kunnen evalueren.

Voor de percelen die als 'mogelijk HPG' zijn aangeduid, was een veldcontrole met data-inzameling nodig om ze al dan niet actueel met zekerheid als historisch permanent grasland te kunnen aanduiden.

Om de veldcampagne verder haalbaar te maken, werd vooral⁵ gefocust op percelen die opgenomen zijn in de jaarlijkse landbouwaangifte rond activering toeslagrechten (EPR 2008 tot en met 2011). Percelen werden niet opgenomen in de veldcampagne indien:

- 'mogelijk HPG' enkel omwille van 'soortenarm permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-)fauna overdruk (fauna) (zie §2.7 voor de actualisatie van deze percelen);
- in eigendom van de overheid (ANB);
- in eigendom van een terrein behorende vereniging in het kader van natuurbehoud;
- gelegen op vliegvelden;
- gelegen in het beschermd landschap 'Oudlandpolders van Lampernisse';
- gelegen in de Zeebrugse achterhaven.

Voor deze percelen gebeurde enkel een actualisatie/controle van de BWK-kartering met de recente luchtfoto's en EPR.

De groep 'geen HPG' werd in deze campagne niet verder behandeld.

⁴ Bij de voorbereiding van het veldwerk was de EPR 2012 nog niet beschikbaar.

⁵ Gezien de BWK en niet de EPR-kaart als vertrekbasis diende en alle BWK-percelen die deels overlappen met de EPR kaarten integraal werden meegenomen, werd tijdens de veldcampagne ook een deel van de niet geregistreerde graslandpercelen geïnventariseerd.

2.5 Veldcampagne

2.5.1 Inleiding

Om seizoenale en tijdseffecten tijdens de kartering te beperken werd ervoor gekozen om met een groot aantal medewerkers binnen een zo kort mogelijke tijd (in principe ongeveer 2 weken) het volledige veldwerk af te ronden. Tevens is er geopteerd om steeds in duo's te werken omdat dit onderling overleg toelaat en uiteindelijk tot een betere gegevensinzameling leidt.

2.5.2 Veldprotocol en invulformulier

Er is voor gekozen om niet louter BWK-eenheden te karteren, maar wel om per gebruik perceel een vast aantal kenmerken te noteren. Hiervoor is een invulformulier opgemaakt, waarop de kenmerken uniform en eenduidig genoteerd kunnen worden (Bijlage 4).

Uit deze kenmerken kon *nadien* via een vaste vertaalsleutel (§ 2.6.2) een BWK-karteringseenheid worden toegekend en een uitspraak worden afgeleid over het al dan niet voldoen aan de definitie van HPG zoals vermeld in het Natuurdecreet en haar uitvoeringsbesluiten (§2.1). Het verzamelen van basisgegevens laat ook toe om de oorzaken van verschillende uitspraken bij de steekproeven op te sporen en om verder analyses te doen op de dataset.

De lijst van indicatieve soorten in het veldformulier is opgesteld aan de hand van expertkennis en een analyse van een uitgebreide set vegetatieopnamen van soortenrijke poldergraslanden. Om eventuele overgangen naar andere graslandtypen (bijv. overgangen naar duingrasland langs de binnenduinrand) op te vangen, dient het vrije veld 'toch botanisch waardevol'. Hierin kon de karteerder argumenteren waarom een bepaald perceel zonder of met weinig van de in het veldformulier opgenomen indicatieve soorten toch voldoende botanische waarden bezit om als soortenrijk permanent grasland (en dus mogelijk als HPG) in aanmerking te komen.

Een specifiek veldprotocol is opgemaakt (Bijlage 3), hierin vonden de karteerders de nodige achtergrondinformatie, richtlijnen bij de werkwijze en verduidelijking bij het invulformulier.

2.5.3 Opleiding

Voor de karteerduo's aan de slag mochten, kregen ze een specifieke opleiding. Deze opleiding ging door op terreinen van het ANB met historisch permanent grasland in Kwetshage en Vijfwege op 18 en 20 juni 2013. Deze gebieden werden gekozen op basis van hun toegankelijkheid met een groep en hun variatie aan landschaps- en botanische elementen. Tijdens de opleiding zijn de perceelkenmerken, het invulformulier en het karteerprotocol te velde overlopen en geïllustreerd. Na de groepsopleiding, gingen de duo's op enkele percelen zelf aan de slag en zijn de resultaten in groep vergeleken en besproken.

Na de opleidingsdag kreeg elk duo volgende informatie en documenten:

- Een overzichtskaart met de situering en nummering van de te bezoeken BWK-polygonen;
- Een luchtfoto (winter 2008) van elke te bezoeken BWK-polygoon. Luchtfoto's uit de winterperiode vormen een goede basis voor de situering van het microreliëf, alsook voor de eventuele verdere opdeling van de BWK-polygonen in meerdere, fysisch afgrensbare percelen;
- Voldoende invulformulieren (Bijlage 3);
- Het uitgeschreven veldprotocol ter verduidelijking van de op het invulformulier gevraagde gegevens (Bijlage 4);

De eigenlijke veldcampagne werd zoveel mogelijk geconcentreerd in de periode 19 tot en met 28 juni 2013.

2.5.4 Steekproefcontroles

Zowel bij de interpretatie aan de hand van luchtfoto's (§ 2.4) als tijdens het veldwerk (§2.5), kunnen er foute beslissingen genomen worden. Om een inschatting te krijgen van de grootte van mogelijke beoordelings- of karteringsfouten werden twee steekproeven getrokken:

- Via een steekproef (n=110) uit de groep 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' werd tijdens de veldcampagne de betrouwbaarheid van de desktopanalyse geëvalueerd;
- Via een steekproef (n=120) werd de kwaliteit van het uitgevoerde veldwerk gecontroleerd door middel van een dubbelblind steekproef (hetzelfde perceel werd tweemaal, en onafhankelijk van elkaar door twee teams gekarteerd).

Beide steekproefcontroles zijn voldoende groot en representatief om de nauwkeurigheid van de afgeleverde HPG-laag te beoordelen. Voor beide steekproeven werd hetzelfde veldprotocol als voor de kartering gevolgd.

Voor meer technische achtergrondinformatie over de methodiek van de steekproeftrekking en -verwerking wordt verwezen naar Bijlage 5.

2.6 Verwerking van de data

2.6.1 Invoer & kwaliteitscontrole

De ingevulde formulieren zijn door de karteerders zelf via een web applicatie (google forms) ingegeven. Elk (deel)perceel wordt 1 record met alle verzamelde data in de velden erachter. Vanuit de web applicatie is de hele databank overgebracht naar Google Refine om een kwaliteitscontrole uit te voeren. Deze bestond eruit om na te gaan of bepaalde velden niet in tegenspraak waren (bijv. wel laantjes, toch geen microreliëf), er geen dubbele of ontbrekende percelen waren bij de invoer, en de schrijfwijze in de vrije velden (bijv. vereenvoudiging van veld boomsoort),... Bij problemen of onduidelijkheden werd het originele invulformulier, de genomen foto's en/of de karteerders geconsulteerd.

2.6.2 Vertaalslag: HPG of niet?

De verwerking van alle ingezamelde velddata gebeurde vanuit een centrale HPG-databank. De output is een BWK-typering per fysisch afgrensbaar perceel. Uit deze BWK-typering volgt per perceel een uitspraak over het al dan niet behoren tot het 'historisch permanent grasland', conform de definitie in het Natuurdecreet en haar uitvoeringsbesluiten.

Bij de vertaling van de ingezamelde data naar HPG en BWK, werden de BioHab/EBONE-principes (Bunce *et al.* 2008, 2011) gevolgd. BioHab/EBONE deelt een vegetatie op in haar structuurvormende componenten en benut duidelijke beslisregels om de globale structuur eenduidig te vatten. BioHab/EBONE is hierbij zelf geen typologie, maar een op Europees niveau ontwikkelde veldtechniek. De methode bevat strikte beslisregels, zoals de 70/30-regel. BioHab/EBONE hanteert deze drempelwaarde om een biotoop globaal te typeren: de levensvorm die 70% of meer bedekt wordt het hoofdtype; indien geen enkele levensvorm 70% haalt (dus 60–40% of 50–50%) dan wordt het hoofdtype een mix van beide.

Een permanent grasland wordt als 'historisch permanent grasland' (HPG) beschouwd, als:

- $\geq 70\%$ van haar oppervlakte microreliëf bevat;
- OF de gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten een A scoort;
- OF heterogeen is qua reliëfvorm ($< 70\%$, microreliëf niet over de volledige oppervlakte aanwezig) en de gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in het perceeldeel zonder microreliëf een A scoort.

De typering al dan niet HPG volgens onderstaande beslisregels houdt in deze fase nog geen rekening met het al dan niet gelegen zijn in een faunistisch belangrijk gebied (zie § 2.7)				HPG	BWK																										
1. Landgebruik																															
ingezaaid grasland		→		geen hpg	hx																										
permanent grasland		→	2.																												
akker of omgeploegd		→		geen hpg	b.																										
gebouw of tuin		→		geen hpg	u.																										
anders		→		geen hpg																											
2. Microreliëf																															
zonder microreliëf (d.w.z. geen of minder dan 10% ¹)		→	3.																												
met microreliëf (d.w.z. ≥ 10%)		→	4.																												
¹ In het veldformulier kan microreliëf pas aangeduid worden vanaf 10%.																															
3. Zonder microreliëf																															
gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten = A		→		hpg	hp*																										
gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten = L		→		geen hpg	hp+hp*																										
gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten = R		→		geen hpg	hp																										
indicatieve soorten afwezig of enkel in de rand		→		geen hpg	hp																										
4. Met microreliëf																															
aandeel met microreliëf ≥ 70%		→	5.	hpg																											
aandeel met microreliëf 50 à 60%		→	6.																												
aandeel met microreliëf 10 tot 40%		→	7.																												
5. aandeel met microreliëf ≥ 70%																															
gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten = A		→		hpg	hpr*																										
gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten = L		→		hpg	hpr+ hpr*																										
gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten = R		→		hpg	hpr																										
indicatieve soorten afwezig of enkel in de rand		→		hpg	hpr																										
6. aandeel met microreliëf 50 à 60%																															
<table border="1"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="4">gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in perceeldeel MET microreliëf</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>L</td> <td>R of afwezig</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in perceeldeel ZONDER microreliëf</td> <td>A</td> <td>hpr*+hp*</td> <td>hpr+hp*+hpr*</td> <td>hpr+hp*</td> <td>hpg</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>hpr*+hp</td> <td>hpr+hp+hpr*</td> <td>hpr+hp</td> <td>geen hpg</td> </tr> <tr> <td>R of afwezig</td> <td>hpr*+hp</td> <td>hpr+hp+hpr*</td> <td>hpr+hp</td> <td>geen hpg</td> </tr> </table>								gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in perceeldeel MET microreliëf				A	L	R of afwezig		gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in perceeldeel ZONDER microreliëf	A	hpr*+hp*	hpr+hp*+hpr*	hpr+hp*	hpg	L	hpr*+hp	hpr+hp+hpr*	hpr+hp	geen hpg	R of afwezig	hpr*+hp	hpr+hp+hpr*	hpr+hp	geen hpg
		gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in perceeldeel MET microreliëf																													
		A	L	R of afwezig																											
gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in perceeldeel ZONDER microreliëf	A	hpr*+hp*	hpr+hp*+hpr*	hpr+hp*	hpg																										
	L	hpr*+hp	hpr+hp+hpr*	hpr+hp	geen hpg																										
	R of afwezig	hpr*+hp	hpr+hp+hpr*	hpr+hp	geen hpg																										

7. aandeel met microreliëf 10 tot 40%							
gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in het perceeldeel ZONDER microreliëf		gezamenlijke abundantie van de indicatieve soorten in het perceeldeel MET microreliëf					
		A	L	R of afwezig			
		A	hp*+hpr*	hp*+hpr		hp*+hpr	hpg
		L	hp+hp*+hpr*	hp +hp*+hpr		hp +hp*+hpr	<i>geen hpg</i>
	R of afwezig	hp+hpr*	hp+hpr	hp+hpr	<i>geen hpg</i>		

Tabel 2-1: Beslisregels HPG of geen HPG volgens de geïnventariseerde variabelen en vertaald naar een BWK-kartering.

Het vrije veld 'toch botanisch waardevol' op het invulformulier wordt na bovenstaande vertaalslag nagekeken en indien nodig wordt de BWK-code manueel aangepast. Hierbij dienen de algemene beschrijving en de lijst indicatieve soorten per BWK-eenheid zoals vermeld in Vriens *et al.* (2011) als leidraad.

2.6.3 Datakwaliteit

Tijdens een veldcampagne bleken niet steeds alle percelen toegankelijk of bereikbaar. Dit kan invloed hebben op de kwaliteit van de ingezamelde data. Ook kunnen graslanden soms door recent beheer (bijv. recent gemaaid of zeer kort begraasd) moeilijk botanisch te interpreteren zijn. Het inschatten van het aandeel microreliëf gaat dan weer moeilijk bij een hoge (gras)vegetatie of bij zeer grote percelen waar een inschatting vanaf de rand gebeurde.

In dergelijke gevallen is de kwaliteit van de ingezamelde data en dus ook de einduitspraak over al dan niet HPG minder zeker. Bij de verwerking van de data wordt dit in rekening gebracht en wordt geen uitspraak gedaan of krijgt de einduitspraak een classificatie mee als 'onzeker'. Hieronder volgens de beslisregels om de einduitspraak per perceel, vertrekkende vanuit de 'toegankelijkheid', een kwaliteitslabel mee te geven ('zeker', 'onzeker' of 'geen uitspraak mogelijk').

Perceel weerhouden als 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' (§ 2.4)

volledigheid gegevens- inzameling	microreliëf	abundantie	data- kwaliteit	beslissing over HPG
niet van toepassing	ok	geen informatie	goed	zeker

Veldcampagne: perceel doorlopen: indien het perceel doorlopen is, is een goede data-inzameling mogelijk. Echter bij kort gemaaid of kort gegraasd grasland kan er onzekerheid zijn over de botanische waarde (bijv. onzekerheid over de aan-/afwezigheid van indicatieve soorten); het microreliëf is daarentegen net beter zichtbaar.

- ➔ Indien akker, geploegd, gebouw, tuin of andere: datakwaliteit 'goed'.
- ➔ Indien ingezaaid grasland:

volledigheid gegevens- inzameling	microreliëf	abundantie	data- kwaliteit	beslissing over HPG
goed		ok	goed	zeker
recent gemaaid		onvolledig	ob	onzeker
kort begraasd		onvolledig	ob	onzeker

ob: onvolledige inschatting van de botanische waarde

→ Indien permanent grasland:

volledigheid gegevens-inzameling	microreliëf	abundantie	data-kwaliteit	beslissing over HPG
goed	ok	ok	goed	zeker
recent gemaaid	ok; ≥70%	onvolledig	ob	zeker
recent gemaaid	ok; <70%	onvolledig	ob	onzeker
kort begraasd	ok; ≥70%	onvolledig	ob	zeker
kort begraasd	ok; <70%	onvolledig	ob	onzeker

ob: onvolledige inschatting van de botanische waarde

Veldcampagne: enkel vanaf de rand gezien: bij een perceel van gemiddelde grootte en vorm, is vanaf de rand een voldoende accurate data-inzameling mogelijk. Bij kort gemaaid of begraasd grasland is er onzekerheid over de botanische waarde.

→ Indien akker, geploegd, gebouw, tuin of andere: datakwaliteit 'goed'.

→ Indien ingezaaid grasland:

volledigheid gegevens-inzameling	microreliëf	abundantie	data-kwaliteit	beslissing over HPG
goed		ok	goed	zeker
recent gemaaid		onvolledig	ob	onzeker
kort begraasd		onvolledig	ob	onzeker
andere	(onzeker)	(onvolledig)	obm	onzeker

ob: onvolledige inschatting van de botanische waarde

obm: onvolledige inschatting van de botanische waarde en/of het microreliëf

→ Indien permanent grasland:

volledigheid gegevens-inzameling	microreliëf	abundantie	data-kwaliteit	beslissing over HPG
goed	ok	ok	goed	zeker
recent gemaaid	ok; ≥70%	onvolledig	ob	zeker
recent gemaaid	ok; <70%	onvolledig	ob	onzeker
kort begraasd	ok; ≥70%	onvolledig	ob	zeker
kort begraasd	ok; <70%	onvolledig	ob	onzeker
andere	(onzeker)	(onvolledig)	obm	onzeker

ob: onvolledige inschatting van de botanische waarde

obm: onvolledige inschatting van de botanische waarde en/of het microreliëf

Veldcampagne: van op afstand gezien: Indien een perceel niet bereikbaar was, maar wel zichtbaar vanop afstand, kon met behulp van een verrekijker nog een gedeeltelijke data-inzameling gebeuren. Binnen deze campagne beschouwen we enkel het onderscheid tussen 'grasland' en 'geen grasland' als betrouwbaar. Voor graslandpercelen doen we geen uitspraak over al dan niet HPG.

→ Indien geen grasland: kwaliteit goed

→ indien grasland: geen geactualiseerde uitspraak mogelijk

volledigheid gegevens-inzameling	microreliëf	abundantie	data-kwaliteit	beslissing over HPG
	onzeker	onzeker	slecht	geen uitspraak mogelijk

Veldcampagne: onbereikbaar: geen geactualiseerde uitspraak mogelijk

volledigheid gegevens-inzameling	microreliëf	abundantie	data-kwaliteit	beslissing over HPG
	onzeker	onzeker	slecht	geen uitspraak mogelijk

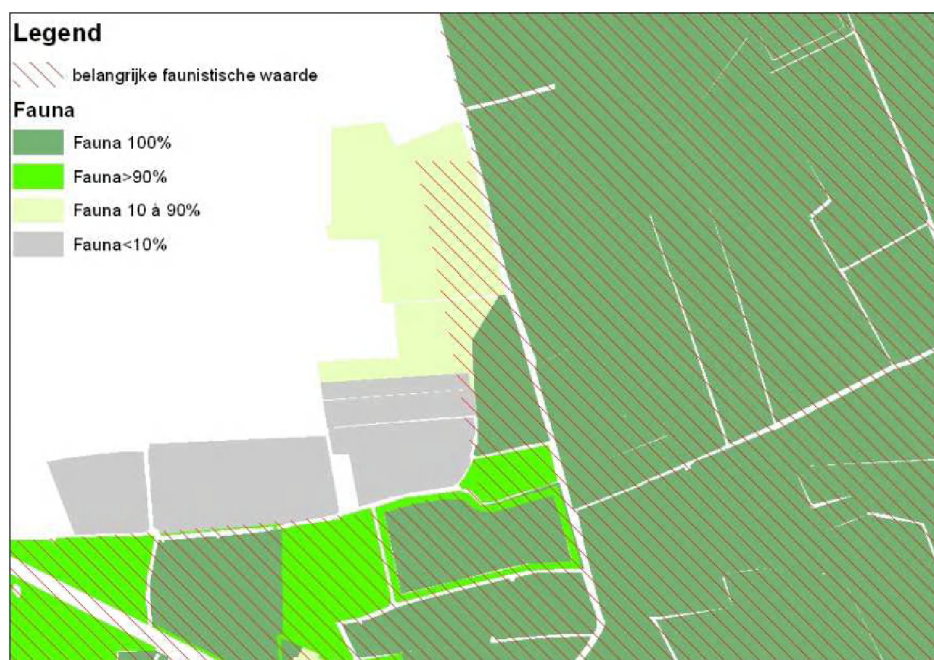
Percelen waarvan tijdens de veldcampagne 2013 geen actualisatie van de einduitspraak mogelijk was (wegens onbereikbaar of slechts van op afstand gezien), behouden hun originele BWK-kartering. Wel gebeurde een beperkte actualisatie via controle op recente luchtfoto's en met de EPR. Indien dergelijke percelen voldoen aan de definitie voor HPG (§ 2), zijn ze opgenomen in de HPG-kaartlaag met als herkomst BWK2013 (§ 4.1.2).

2.7 Soortenarm permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-)fauna overdruk (fauna)

2.7.1 Inleiding

De veldcampagne is gefocust op het in kaart brengen van het areaal HPG wegens soortenrijk permanent cultuurgrasland (vnl. **hp***) en wegens weilandcomplexen met veel sloten en/of microreliëf (**hpr**, **hpr***). Maar permanente graslanden zonder of met onvoldoende microreliëf en/of botanische waarden behoren ook tot het HPG-areaal indien het percelen betreft met faunistisch belang zoals aangeduid met een overdruk op de BWK (§2.1).

Om te bepalen of het een perceel met belang voor (avi-)fauna betreft, hanteren we de op de Biologische waarderingskaart afgebakende gebieden met belangrijke fauna-elementen (De Knijf *et al.* 2010). De begrenzing van zulke gebieden is als een open grens, en bijgevolg als een minimum afbakening te beschouwen. Bij het maken van selecties tussen bijv. de BWK-percelenkaarten en de begrenzing van de gebieden met belangrijke fauna-elementen geeft dit een groot aandeel percelen die slechts ten dele overlappen. Uit een analyse op alle graslanden (eenh1 = **h**.) in de BWK met de fauna-afbakening bleek dat het overgrote deel van de percelen met een gedeeltelijke overlap zich in de categorie $\geq 90\%$ overlap of in de categorie $\leq 10\%$ bevinden. Gezien bovendien het verschil in nauwkeurigheid in de digitalisatie van beide bestanden (gemiddelde digitalisatieschaal BWK = 1:3.000, deze van de fauna-afbakening = 1:10.000) werd beslist om een overlap van $\leq 10\%$ niet mee te nemen als belang voor fauna, maar anderzijds een overdruk van $\geq 90\%$ integraal mee te nemen als belangrijk voor fauna (Figuur 2-2). Graslanden die voor meer dan 10%, maar minder dan 90% gelegen zijn binnen gebieden belangrijk voor fauna-elementen zijn niet opgenomen in de definitieve HPG-kaartlaag wegens onduidelijkheid omtrend de toepassing van de definitie zoals vermeld in het Natuurdecreet en haar uitvoeringsbesluiten.



Figuur 2-2 Illustratie van de overlap tussen een percelenkaart en gebieden met belangrijke fauna-elementen.

2.7.2 Werkwijze actualisatie HPG-fauna

Om de HPG-faunalaag van de percelen gelegen buiten de laag 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' en buiten de percelen van de veldcampagne te actualiseren, is vertrokken van de eenmalige perceelsregistraties (EPR). Hiervoor zijn eerst de jaarlijkse EPR-kaarten vereenvoudigd en is, naar analogie met de werkwijze in Bollen (2009, 2010) een geïntegreerde kaart van de periode 2008 tot en met 2012 gemaakt. Een perceel wordt opgenomen in de HPG-fauna laag indien:

- het in de periode 2008 tot en met 2012 steeds als grasland is aangegeven (conform Bollen 2009 is één hiaat in de aangifte toegestaan en verandert de klassering niet)
- EN ze voor $\geq 90\%$ gelegen zijn binnen de afbakening van de faunistisch belangrijke gebieden (De Knijf et al. 2010).

3 Resultaten en bespreking

3.1 Voorbereiding luchtfoto-interpretatie

Tijdens de voorbereidende luchtfotocontrole is binnen het gehele studiegebied ruim 14.500 ha (mogelijk) historisch permanent grasland uit de BWK en de EPR-kaart gescreend en gescoord op graslandcontinuïteit en aanwezigheid van microreliëf. Tabel 3-1 geeft een overzicht van de oppervlakte die als 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's', 'geen HPG' en als 'mogelijk HPG' zijn ingedeeld.

	opp. (ha)
HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's	5.200
geen HPG	1.300
mogelijk HPG (incl. HPG-fauna)	8.000
	14.500

Tabel 3-1 Indicatie van de oppervlakte per categorie tijdens de voorbereidende luchtfotocontrole.

De percelen die als 'geen HPG' zijn ingedeeld, worden aangepast in een volgende versie van de BWK (De Saeger *et al.* In prep), maar maken geen deel uit van verdere analyses in dit rapport.

De percelen uit de categorie 'mogelijk HPG' vormen de basis voor de veldcampagne. Zoals beschreven in §2.4 wordt gefocust op percelen die opgenomen zijn in de jaarlijkse landbouwaangiften. Rekening houdend met de bijkomende voorwaarden beschreven in §2.4 komen we uiteindelijk aan een oppervlakte van 5.013 ha die tijdens de veldcampagne bezocht moest worden.

3.2 Veldcampagne

3.2.1 Inleiding

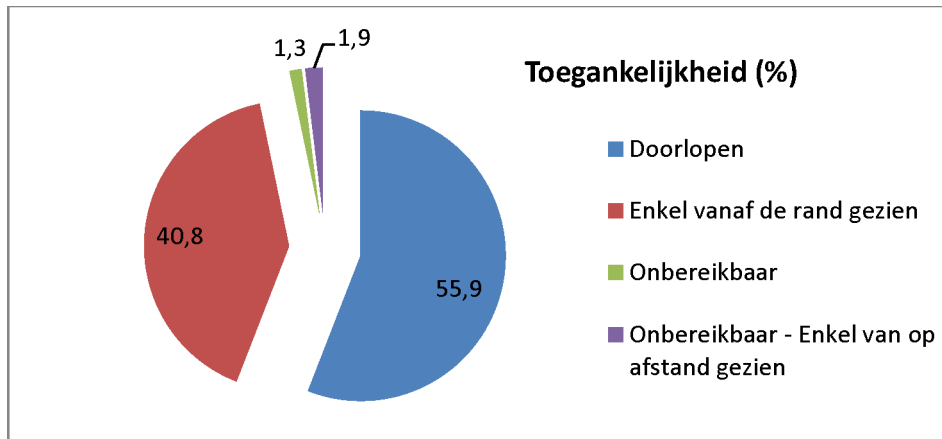
Voor de veldcampagne werd een samenwerking tussen het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, het Agentschap voor Natuur en Bos en de Vlaamse Landmaatschappij opgezet. In totaal namen respectievelijk 79, 16 en 9 personen van deze overheidsinstanties deel aan de campagne. Voor het veldwerk in de West-Vlaamse polderstreek zijn 52 karteerteams (duo's) samengesteld, die elk van een 45-tal percelen de gevraagde kenmerken hebben genoteerd.

Het veldwerk in West-Vlaanderen (4.637 ha) werd bijna volledig (97% van de percelen) uitgevoerd in de voorziene periode van 19 tot en met 28 juni 2013. De overblijvende percelen zijn in de eerste helft van juli 2013 bezocht. Hiermee beschouwen we de opzet om het veldwerk binnen een zo kort mogelijke periode af te ronden als gehaald. Het supplementaire terreinwerk in het Oost-Vlaamse Meetjesland (376 ha) gebeurde door slechts enkele medewerkers en werd over een langere periode gespreid (25 juli tot 28 augustus 2013).

3.2.2 Toegankelijkheid

Op het invulformulier moest elk team de 'Toegankelijkheid' van elk perceel aankruisen. Hierbij was er in het veldformulier de keuze tussen 'doorlopen', 'enkel vanaf de rand gezien', 'onbereikbaar' en 'andere'. Omdat bij de optie 'andere' of 'onbereikbaar' meerdere teams percelen aangaven als onbereikbaar maar wel zichtbaar vanop enige afstand (waardoor een gedeeltelijke gegevensinzameling mogelijk was), werd bij de kwaliteitscontrole en verwerking dit onderscheid achteraf als extra optie ingevoerd (zie ook 2.6.3).

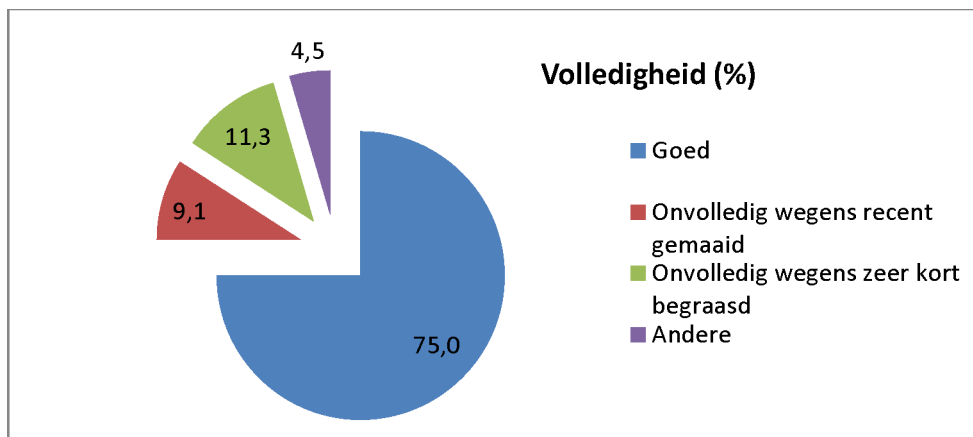
55,9% van de bezocht percelen werd doorlopen, bij een kleine helft van de percelen gebeurde de gegevensinzameling vanaf de rand. De belangrijkste redenen om een bereikbaar perceel niet te doorlopen, waren wegens indicatie als huiskavel en/of de aanwezigheid van een stier. Iets meer dan 3% van de percelen was onbereikbaar (Figuur 3-1). Van de onbereikbare percelen die vanop afstand zichtbaar waren, kon nog een gedeeltelijke gegevensinzameling (bijv. landgebruik: grasland versus akker) gebeuren.



Figuur 3-1 Toegankelijkheid van de percelen tijdens de veldcampagne.

3.2.3 Volledigheid gegevensinzameling

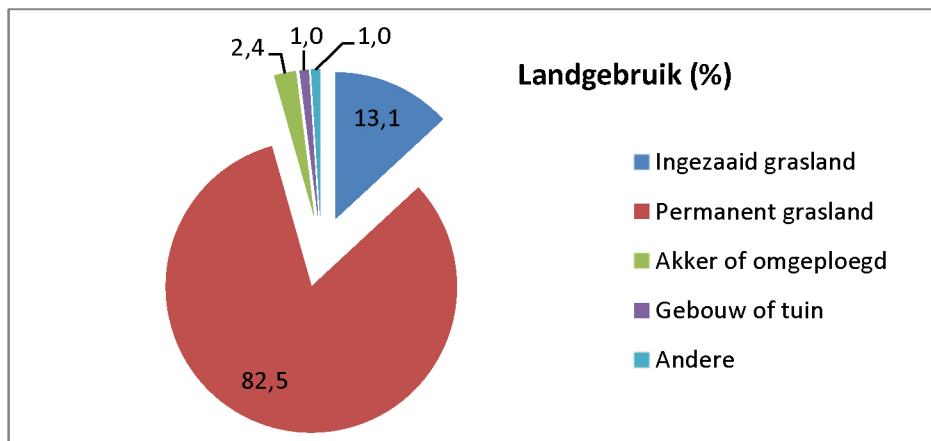
Op 75,0 % van de bezochte percelen kon er een goede, volledige gegevensinzameling gebeuren. Indien dit niet het geval was, was dit meestal te wijten aan een zeer korte grasmat wegens 'recent gemaaid' of wegens 'zeer kort begraasd'. In de categorie 'andere' zitten naast de onbereikbare percelen (3,2%), ook percelen die enkel vanaf de rand zijn beoordeeld en waarvan het karteerduo aangeeft dat de gegevensinzameling daardoor onvolledig is. Dit kan verschillende redenen hebben, zoals een zeer groot of moeilijk te overzien perceel, een te hoge grasmat om microreliëf te kunnen beoordelen, ... (Figuur 3-2).



Figuur 3-2 Volledigheid gegevensinzameling van de percelen tijdens de veldcampagne.

3.2.4 Landgebruik

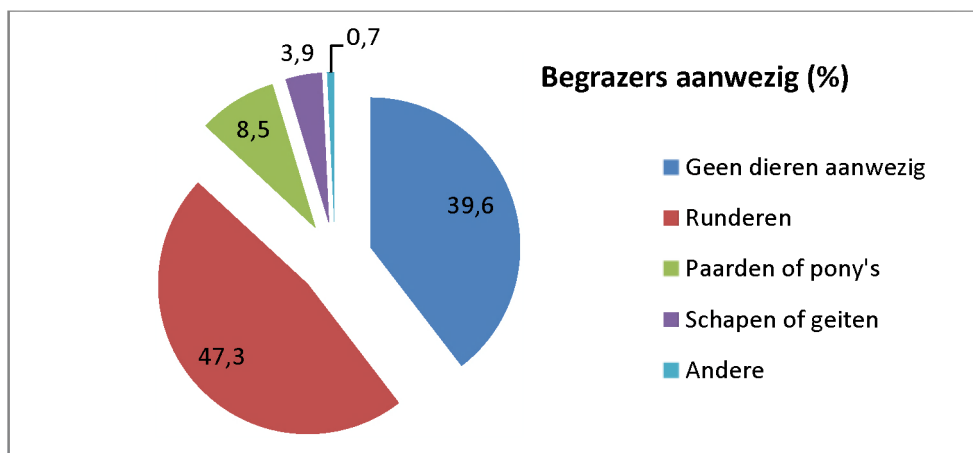
Ruim 80% van de graslanden werd als 'permanent' beoordeeld en 13% als 'ingezaaid'. Opvallend is dat bijna 5 % van de afgebakende percelen niet als grasland werd beoordeeld. De percelen met 'Gebouw of tuin' omvatten vooral zgn. "vertuinde" graslanden, maar ook enkele nieuwe gebouwen. De categorie 'andere' (33 percelen) omvat in afnemende frequentie: verlaten of verruigde graslanden, opgehoogde of verstoorde terreinen, boomgaarden, rietland, jonge bosaanplant, paardenpiste, een poel en een brede waterloop (Figuur 3-3).



Figuur 3-3 Landgebruik van de percelen in de veldcampagne.

3.2.5 Aanwezigheid dieren

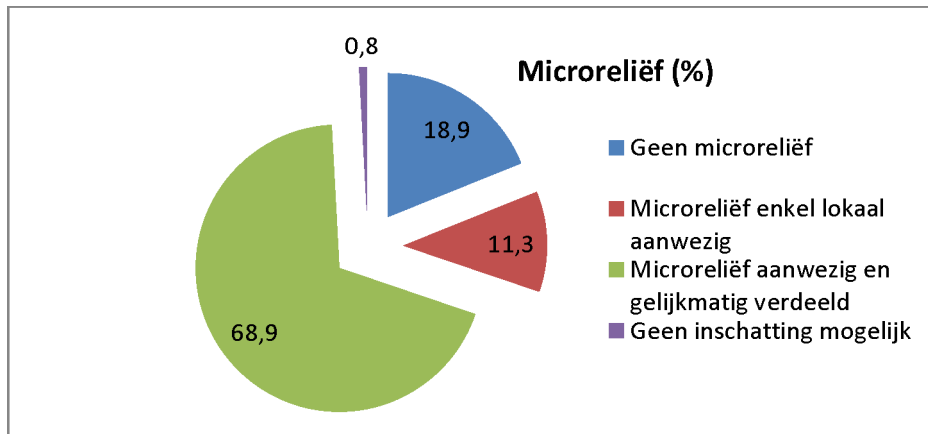
Op 39,6% van de graslandpercelen waren er op het moment van de kartering geen dieren aanwezig. Indien er wel dieren aanwezig waren, zijn dit zoals verwacht meestal runderen. Opvallend is dat 8,5 % van de poldergraslanden op het moment van het veldwerk begraasd werd door paarden of pony's. Ook in de polders doet de "verpaarding" van het landschap zijn intrede, al liggen deze cijfers nog ver beneden het Vlaams gemiddelde (Bomans *et al.* 2011). Schapen of geiten zijn minder algemeen. Wanneer er andere 'begrazers' werden opgegeven, waren dit meestal ezels, een enkele keer (dam)herten of ganzen (Figuur 3-4).



Figuur 3-4 Aanwezigheid van grazers op de percelen in de veldcampagne.

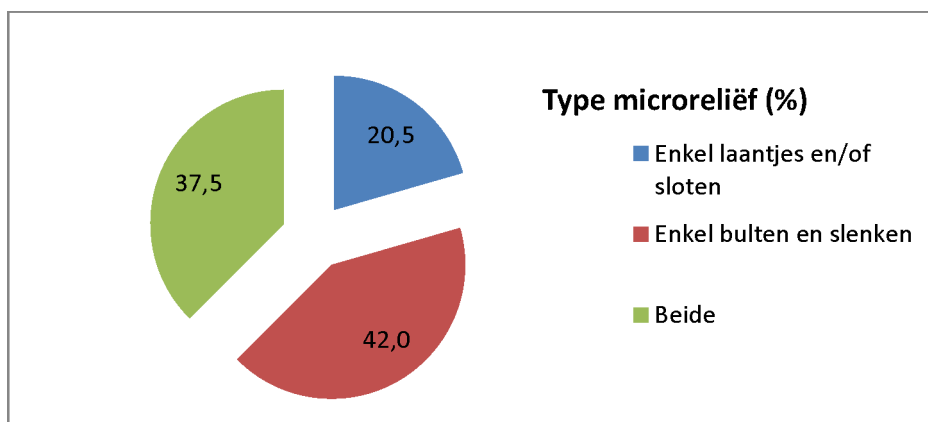
3.2.6 Aanwezigheid microreliëf (in de graslanden)

Ruim 80% van de bezochte graslanden vertoont microreliëf. Het merendeel vertoont zelfs een gelijkmatige verdeling van het microreliëf over de hele oppervlakte. Hieruit blijkt dat lang niet alle reliëfrijke graslanden via luchtfotocontrole (§ 2.4) te detecteren zijn. Van een klein deel van de graslanden kon het microreliëf onvoldoende ingeschat worden (‘geen inschatting mogelijk’, Figuur 3-5), o.a. wegens waarneming van op afstand (zie ook § 3.2.3).



Figuur 3-5 Aanwezigheid van microreliëf op de percelen in de veldcampagne.

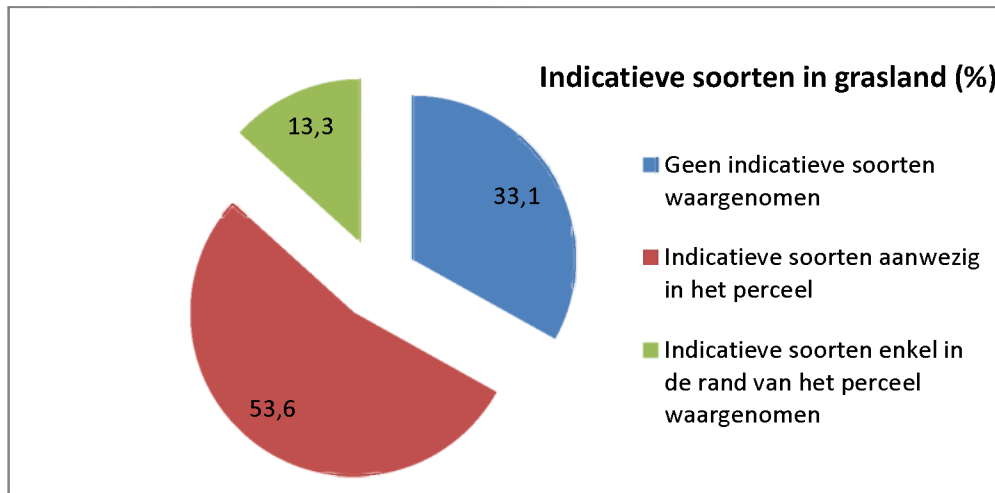
Van beide typen microreliëf (zie bijlage 3 voor meer info hierover) kwamen ‘bulten en slenken’ het meest voor. Slechts 20,5% van de percelen bevat enkel ‘laantjes en/of sloten’. Op bijna 40% van de reliëfrijke graslanden werden beide typen aangetroffen (Figuur 3-6).



Figuur 3-6 Type microreliëf aanwezig op de graslandpercelen met microreliëf in de veldcampagne.

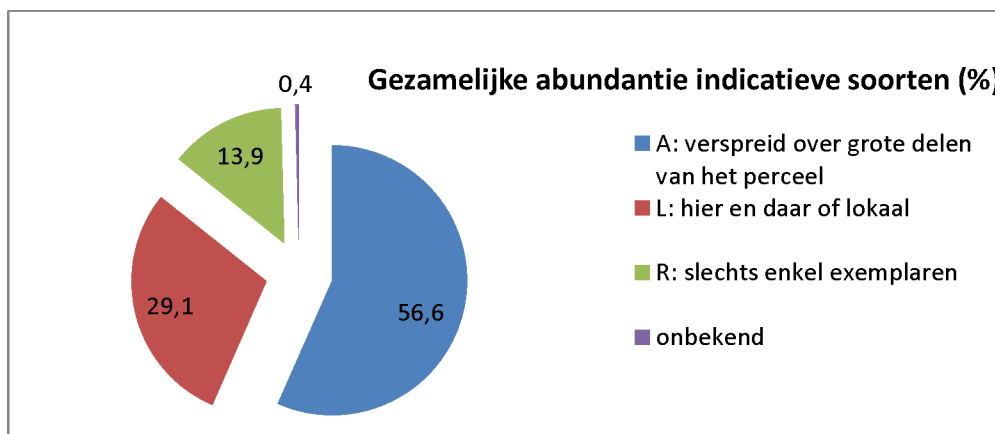
3.2.7 Aanwezigheid indicatieve soorten (in de graslanden)

In een derde van de bezochte graslandpercelen werden geen indicatieve soorten waargenomen en in 13,3% van de graslanden was de aanwezigheid van indicatieve soorten beperkt tot de perceelrand. In 53,6% van de graslanden werden indicatieve soorten gevonden in het perceel (Figuur 3-7).



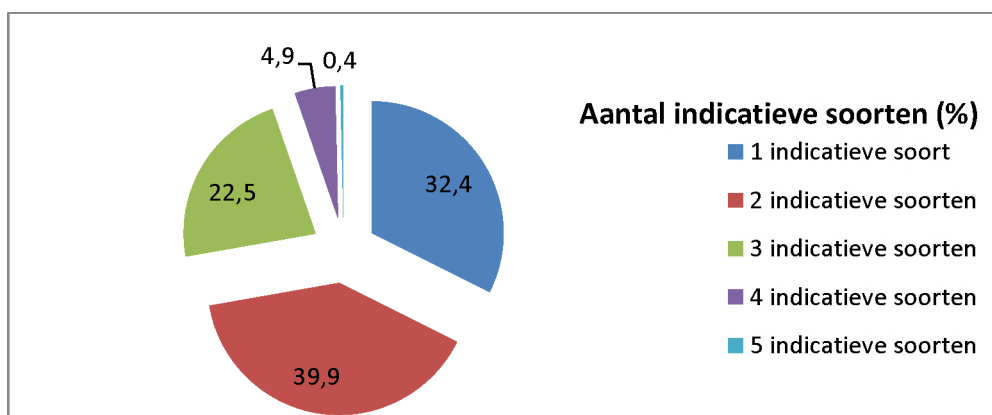
Figuur 3-7 Aan- of afwezigheid van de indicatieve soorten op de graslandpercelen

Wanneer een perceel indicatieve soorten bevat, komen deze in 56,6% van de gevallen verspreid over grote delen van het perceel voor (score A). In slechts 13,9% van de percelen met indicatieve soorten zijn deze beperkt tot slechts enkele exemplaren (score R). Voor 8 graslandpercelen (0,4%) was de aanwezigheid van indicatieve soorten aangekruist, echter zonder inschatting van de abundantie ('onbekend' in Figuur 3-8).



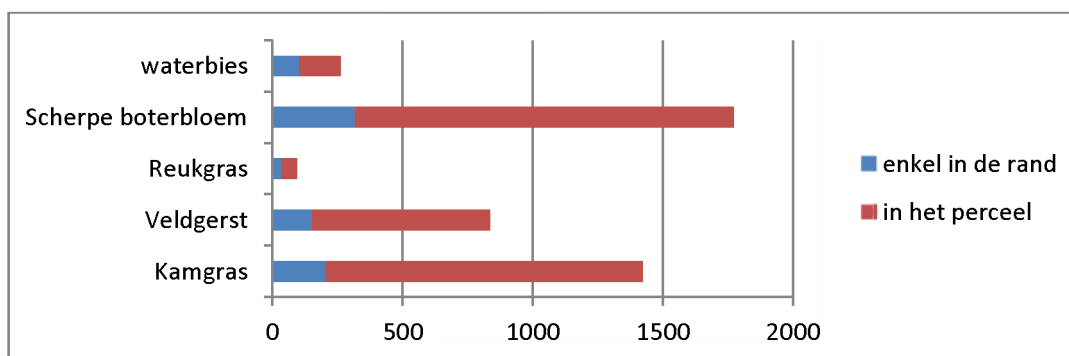
Figuur 3-8 Abundantie van aanwezige indicatieve soorten op de graslandpercelen met indicatieve soorten.

72,3% van de graslandpercelen met indicatieve soorten bevat minder dan drie indicatieve soorten. Drie indicatieve soorten worden nog op ongeveer 22,5% van de graslandpercelen met indicatieve soorten aangetroffen. Percelen met meer dan drie indicatieve soorten zijn eerder zeldzaam (5,3%; Figuur 3-9).



Figuur 3-9 Aantal indicatieve soorten op de graslandpercelen met indicatieve soorten.

Van de vijf indicatieve soorten zijn Scherpe boterbloem en Kamgras het vaakst aangetroffen. Veldgerst, de soort die als de beste indicator voor historisch permanent grasland wordt beschouwd, komt in 36% van de graslanden met indicatieve soorten voor. Zoals verwacht op basis van standplaats (Van Landuyt *et al.* 2006) is Reukgras een zeldzame soort in de geïnterviewde poldergraslanden. Slanke en Gewone waterbies zijn beide vrij algemeen in de kustpolders, maar werden toch vrij weinig aangetroffen op de bezochte graslanden (Figuur 3-10). Veelal zijn beide waterbiezen gebonden aan de wat vochtigere perceelranden en slootkanten (slootkanten zijn niet weergegeven in Figuur 3-10).



Figuur 3-10 Algemeenheid van de indicatieve soorten op de graslandpercelen met indicatieve soorten (n= 1.924).

3.2.8 Aanwezigheid waardevolle randvegetatie, zilte en/of zilverschoonelementen

De informatie in deze velden werd enkel gebruikt om de BWK-typing (Tabel 2-1) te vervolledigen en zal mee opgenomen worden in een nieuwe versie van de BWK. Ze wordt hier verder niet gebruikt.

3.2.9 Toch botanisch waardevol

Van 14 percelen werd de BWK-code zoals afgeleid uit de vertaalslag (§ 2.6.2) aangepast op basis van de aanvullende soorten vermeld in het veld 'toch botanisch waardevol'. Het betrof 2 soortenrijke percelen met kenmerken van droog duingrasland (BWK-eenheid **hd**), 1 perceel met kenmerken van mesofiel hooiland (BWK-eenheid **hu**) en 9 percelen met hoge abundantie van andere indicatieve soorten voor soortenrijk permanent cultuurgrasland (BWK-eenheid **hp***). Op twee grotendeels gemaaid percelen werden de indicatieve soorten enkel in het kleiner ongemaaid deel aangetroffen en is de lokale abundantie geëxtrapoleerd naar het volledige perceel, met als datakwaliteit 'onzeker'.

3.3 Steekproefcontroles

3.3.1 HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's

Tijdens de veldcampagne konden van 102 van de beoogde 110 steekproefpercelen voldoende data van goede kwaliteit ingezameld worden. De inschatting van de aanwezigheid van microreliëf tijdens de veldcampagne bleek in slechts 0.7% (0.0%; 1.9%)⁶ van de gevallen te verschillen met de inschatting tijdens de desktopcontrole van luchtfoto's (§ 2.4). Het betrof hier één BWK-polygoon die tijdens de veldcampagne net geen 70% microreliëf bleek te bevatten. We kunnen dus besluiten dat de gevolgde methodiek om percelen met een duidelijk microreliëf over nagenoeg de hele oppervlakte via luchtfotocontrole aan te duiden, uiterst betrouwbaar is.

Voor deze steekproef bleek in totaal 7.8% (4.2%; 11.4%) van de oppervlakte niet te voldoen aan alle criteria voor HPG. Met uitzondering van het bovenvermelde perceel (geen HPG wegens minder dan 70% microreliëf) werden enkele steekproefpercelen door de veldkarterers getypeerd als 'ingezaaid grasland'. Tijdens de voorbereidende luchtfotocontrole kon wat landgebruik betreft alleen rekening gehouden worden met de graslandcontinuïteit afgeleid uit de landbouwperceelsregistratie (EPR 2008-2011, zie § 2.4). We stellen dus vast dat de criterium 'permanent grasland' van ons veldprotocol strenger is dan de graslandcontinuïteit afgeleid uit de EPR. Gezien de steekproef representatief is voor het gehele studiegebied (§ 2.5.4) mag het vermelde percentage veralgemeend worden naar het volledige studiegebied. Dit impliceert dat ongeveer 380 ha van de totale oppervlakte van 5.196 ha die als "HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's" werd aangeduid mogelijk geen HPG is. Gezien 92,2% van de steekproef, en dus ook van het geheel, wel terecht HPG is, heeft de aanduiding van HPG op basis van luchtfoto-interpretatie een hoge betrouwbaarheid (92.2%).

3.3.2 Dubbelblind opnamen tijdens de veldcampagne

Tijdens de veldcampagne werden van 108 van de beoogde 120 steekproefpercelen data ingezameld door twee verschillende teams. Van 94 percelen daarvan waren de ingezamelde velddata bovendien volledig en kon een goede, zekere einduitspraak afgeleid worden (§2.6.3).

Van de percelen met een zekere einduitspraak (goede datakwaliteit) bleek dat de ingezamelde velddata van beide teams in bijna alle gevallen (93% (85%; 97%)) tot dezelfde classificatie aanleiding gaf. Ook hieruit kunnen we besluiten dat de aanduiding van HPG op basis van de veldcampagne een hoge betrouwbaarheid heeft. De belangrijkste oorzaak voor een verschil in de einduitspraak is een verschil in de interpretatie van het landgebruik en is steeds te wijten aan het onderscheid tussen ingezaaid en permanent grasland. Uit verder analyse van de data bleek dat er geen aanwijzingen zijn dat een verschil in de inschatting van het landgebruik en de abundantie van de indicatieve soorten afhangt van een verschil in toegankelijkheid. Indien er een verschil was in de inschatting van het microreliëf was dit wel afhankelijk van de toegankelijkheid.

Van 14 van de 120 steekproefpercelen waren de ingezamelde velddata onvolledig en is de einduitspraak onzeker (zie § 2.6.3). Deze percelen zijn net als de overige percelen met een onvolledige data-inzameling als HPG_onbeslist aangeduid. Deze percelen worden wel mee opgenomen in de HPG-kaartlaag (zie § 4) gezien de vroegere BWK-karteringen als HPG, de

⁶ De cijfers tussen haakjes geven het 95% betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde percentage. Dit betekent dat het werkelijke percentage met 95% zekerheid gelegen is binnen dit interval. Voor meer informatie over de methodiek van de steekproefcontroles zie Bijlage 5.

graslandcontinuïteit volgens de geraadpleegde luchtfoto's en EPR-aangiften (2008-2012), en het voorzorgsprincipe inzake verkeerdelijk als niet-HPG catalogeren in acht nemend.

Bij de waargenomen verschillen tussen 'ingezaaid' en 'permanent' grasland hoort een belangrijke bedenking. In het veldprotocol is dit beoordeeld op basis van 'grasland met één sterk glanzende grassoort zonder variatie in vegetatiehoogte (= Engels en Italiaans raaigras; eventueel + klaver en eenjarige kruiden)' versus 'grasmat met een variatie in vegetatiehoogte en kleur door aanwezigheid van meerdere soorten grassen en/of kruiden (grassenmix, al dan niet met kruiden). Gesprekken met landbouwers bevestigden dat ook door een intensivering van het beheer, en dus zonder (deels) omploegen of ophogen en (her)inzaaien, een permanent grasland qua soorten zo sterk kan verarmen dat Engels raaigras absoluut gaat domineren. Hierdoor wordt voor zulke graslanden het onderscheid met een omgeploegd of opgehoogd en heringezaaid grasland op terrein zeer moeilijk. Die moeilijkheidsgraad valt weg wanneer er wel een grassenmix is met diverse grassen en variatie in vegetatiehoogte (soorten als Geknikte vossenstaart kunnen dan bijv. abundant optreden in nattere laagten) zodat er dan zeker geen twijfel is over de beslissing 'permanent grasland' (zelfs al zijn de in het veldprotocol opgenomen indicatieve soorten voor soortenrijk grasland niet aanwezig).

3.3.3 Conclusie kwaliteit kaartlaag

Bij de opzet van de veldcampagne is gekozen voor de inzet van een grote groep karteerders om het veldwerk in de meest ideale periode en binnen een kort tijdsbestek te kunnen afronden. Tevens is er niet louter een BWK-kartering gebeurd, maar zijn basisdata (perceelkenmerken) verzameld, zodat er geen rubricering gebeurde op het terrein (wat een subjectivering van het oordeel kan teweegbrengen). Deze basisdata waren nodig om achteraf automatisch tot een einduitspraak te komen, waardoor er een degelijke en meervoudige onderbouwing is van de HPG-uitspraak. Het werken met een strikt protocol en het voorzien van een specifieke opleiding hebben een hoge herhaalbaarheid en objectiviteit tot gevolg. Hierdoor haalden we zelfs een veel hogere herhaalbaarheid dan vermeld in de internationale literatuur (bijv. Cherrill & McClean 1999a,b, Stevens *et al.* 2004, Knotters *et al.* 2008, Hearn *et al.* 2011, Kelly 2011). In de hiervoor vermelde referenties haalde men maximaal een betrouwbaarheid van 74 % tot 88 %.

Om in de betrouwbaarheid de menselijke factor bij veldcontroles uit schakelen, zou gebruik kunnen gemaakt worden van remote sensing (RS) technieken. Hierbij is 85% betrouwbaarheid een vaak gebruikt streefdoel (Foody 2008). De moeilijkheidsgraad van een classificatie bij remote sensing hangt af van de te onderscheiden klassen (aantal, detailgraad, karteerschaal, hun onderlinge ligging, gelijkenis,...) en van de gebruikte beelden (type, resolutie, tijdstip van opname, kwaliteit,...). Voor het hier onderzochte type grasland is het bereiken van voldoende hoge betrouwbaarheden via remote sensing nog niet haalbaar, dit wel realiseren is een belangrijke uitdaging naar de toekomst toe.

De uitgevoerde HPG-campagne (zowel het onderdeel 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfotocontrole' als 'HPG op basis van de veldcampagne 2013') haalt dus een beduidend hogere herhaalbaarheid / betrouwbaarheid (zie § 3.3.1 en § 3.3.2) dan in buitenlandse voorbeelden of t.o.v. inzet van andere technieken. Enkel via een meer gedetailleerde datacollectie (o.a. meerdere bezoeken in eenzelfde vegetatieseizoen) en de inzet van een vast en ervaren team van veldkarteerders kan de kwaliteit van de karteringen mogelijk nog verder verbeteren. Helaas gaat dit laatste dan weer ten koste van de tijdsduur (zeker de laatste optie) waarbinnen resultaten kunnen worden bekomen, zodat dan karteringen over verschillende jaren gespreid moeten worden. Dat heeft dan weer andere nadelige implicaties voor de gebruiker. De kracht van deze campagne is dat op een zeer korte tijdsduur het gehele studiegebied onderzocht werd en dit met hoog betrouwbare resultaten als output.

3.4 Soortenarm permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-)fauna overdruk (fauna)

Tijdens de veldcampagne bleek 349 ha permanent grasland niet te voldoen aan de criteria van voldoende microreliëf en/of aanwezigheid van indicatieve soorten. Hiervan voldoet 110 ha wel aan de voorwaarde voor HPG-fauna (§2.7).

Buiten de percelen van de veldcampagne en de luchtfotocontrole, is binnen het studiegebied 1.452 ha als HPG-fauna aangeduid op basis van graslandcontinuïteit (§2.7.2). Op deze vanuit de EPR bekomen percelen gebeurde geen bijkomende luchtfotocontrole.

3.5 Oppervlakte en ligging van de HPG (zowel percelen binnen als buiten de perceelsregistratie)

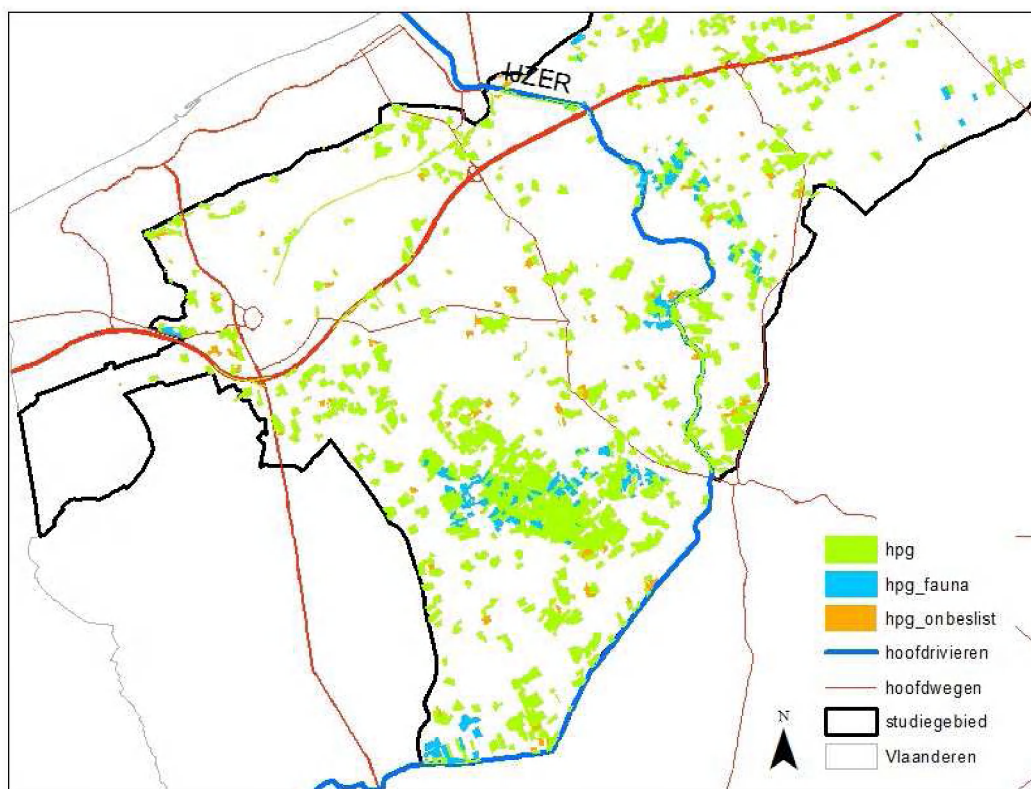
Samenvattend zijn anno 2013 in het onderzochte studiegebied 11.812 à 12.251 ha HPG aanwezig. De vork in de oppervlakte wordt veroorzaakt door het niet of volledig meenemen van de categorie HPG_onbeslist (439 ha; § 3.3.2).

We merken hier op dat de oppervlakte HPG deel uitmaakt van een groter graslandareaal; voor andere doeleinden (o.a. instandhoudingsdoelstellingen voor tal van Europees beschermde soorten in de regio) is het te beschermen graslandareaal niet gelijk aan het areaal HPG maar aanzienlijk groter.

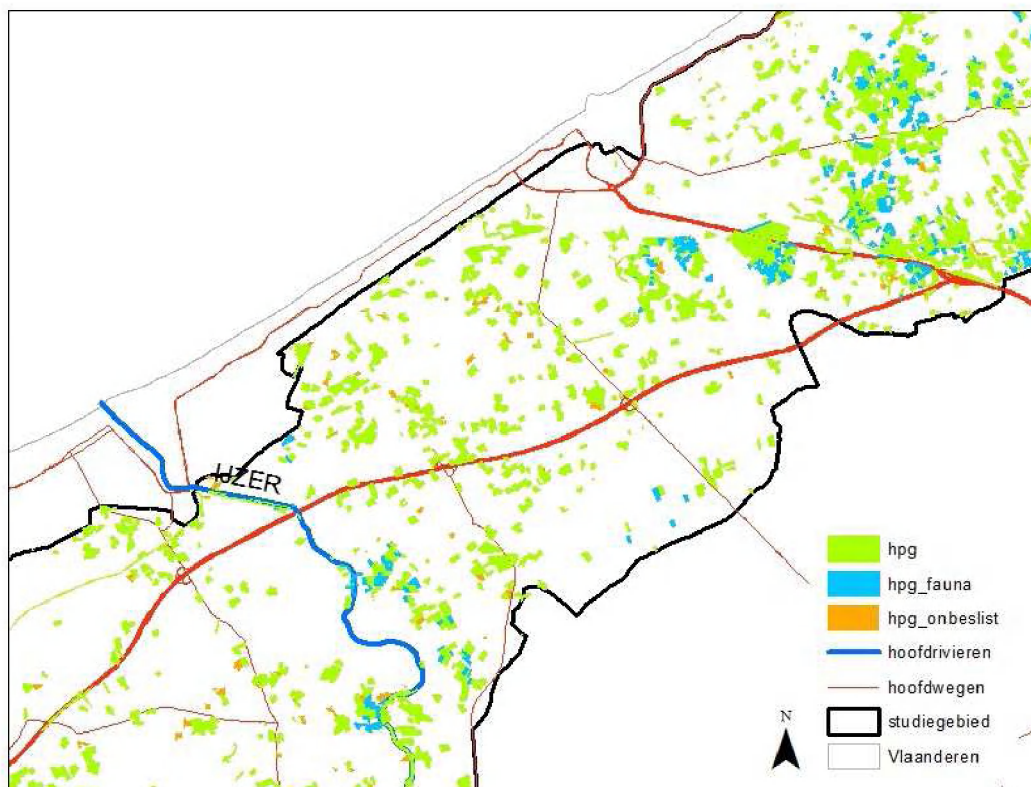
Tabel 3-2 Oppervlakte HPG binnen het studiegebied.

HPG	opp (ha)
HPG	10.250
HPG_fauna	1.562
HPG_onbeslist	439
11.812 à 12.251	

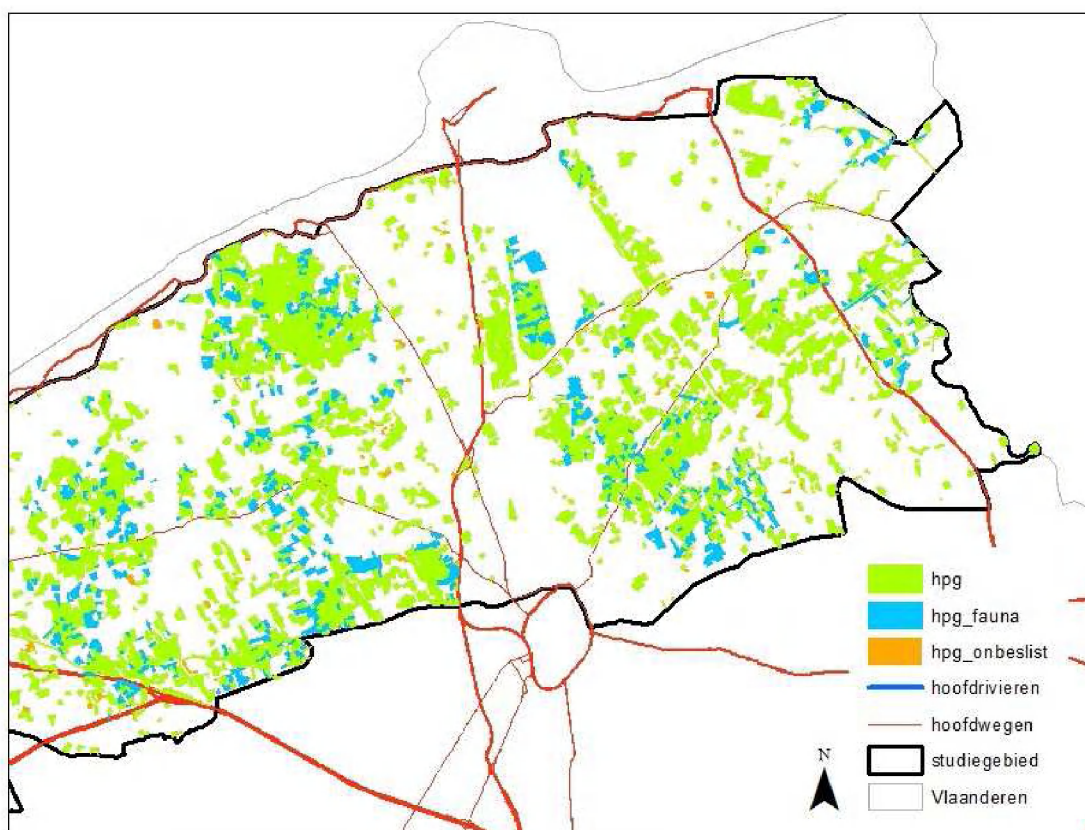
Bij dit rapport hoort een GIS-laag met alle in deze campagne gelokaliseerde HPG-percelen (zie § 4 en Bijlage 6). De Figuren 3-11 tot 3-14 geven een beeld van de ligging en ruimtelijke verspreiding van de in Tabel 3-2 vermelde oppervlakte aan historisch permanent grasland.



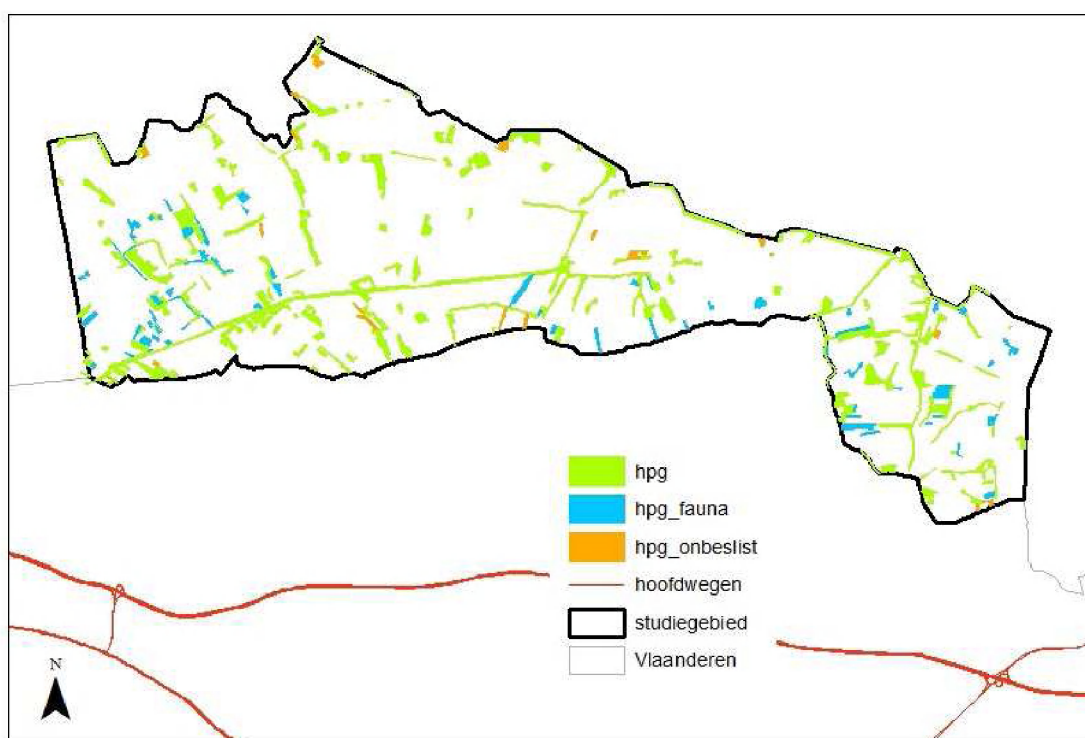
Figuur 3-11 Overzichtskaart van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied, deelgebied Westkust.



Figuur 3-12 Overzichtskaart van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied, deelgebied Middenkust.



Figuur 3-13 Overzichtskaart van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied, deelgebied Oostkust.



Figuur 3-14 Overzichtskaart van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied, deelgebied Meetjesland.

3.6 HPG-trend

Over het algemeen wordt er vanuit gegaan dat het areaal aan HPG nog steeds gestaag daalt. Cijfers hierover zijn echter meestal gebaseerd op eerder toevallige meldingen van omgeploegde graslanden, waarbij achteraf het al dan niet HPG zijn van het grasland in kwestie, tot discussie leidt. Met de hier uitgevoerde campagne kan die discussie in de toekomst vermeden worden gezien er bewijslast is via luchtfoto's en/of in de op terrein ingezamelde detailgegevens en foto's.

In volgende paragrafen brengen we de best beschikbare informatie samen om te duiden wat haalbaar is als onderbouwde uitspraak over de trend in de oppervlakte HPG binnen het studiegebied. Er kunnen hier evenwel geen absolute uitspraken gedaan worden over de totale voor- of achteruitgang van het areaal HPG ten opzicht van welke referentie dan ook, gelet op het feit dat oudere bronnen voor de beoordeling van wel of niet HPG ter discussie staan. Met andere woorden, een vergelijking met de gebiedsdekkende oudere BWK-versies is hier niet gedaan, omdat net deze BWK-versies, en dus ook het cijfermateriaal, steeds in vraag werden gesteld en in feite de aanleiding waren tot dit onderzoek.

3.6.1 Trend 2012-2013

Van 77 percelen werd tijdens de veldcampagne het landgebruik als 'akker of omgeploegd' aangeduid en van 31 percelen als 'gebouw, tuin'. Gezien de screening vooraf (zie §2.4) zou dit betekenen dat al deze percelen sinds voorjaar 2012 omgezet zijn van permanent grasland naar akker of gebouw. Gezien ook twijfelgevallen in de veldcampagne zijn opgenomen, hebben we al deze percelen nog eens grondig gecontroleerd, nu ook met de EPR van 2012 erbij.

Na een grondige en strenge controle zijn 29 percelen (44 ha) weerhouden, die HPG zijn volgens de BWK, en volgens de EPR van 2008 tot 2012 en de luchtfoto's van 2008 en 2012 steeds grasland gebleven zijn tot 2012, maar in juni 2013 als akker of bebouwd zijn genoteerd tijdens de veldcampagne. Deze afname binnen de bezochte percelen (4.740 ha) van de veldcampagne komt overeen met een afname van bijna 1% op een jaar tijd.

Let wel, de uitspraak over deze afname *geldt enkel voor de gedocumenteerde percelen*. Hoewel de selectie van percelen niet random is en er dus geen uitspraak mogelijk is voor het totaal van HPG, is het voor de betrokken percelen wel degelijk een betrouwbaar gegeven.

3.6.2 Vergelijking BWK versie 2 en de HPG campagne van 2013

Zoals hierboven reeds gesteld is een volledige vergelijking van beide in titel vermelde datalagen niet zinvol. Van een deel van de percelen van de BWK versie 2 (De Saeger *et al.* 2010) zijn op terrein echter tijdens de kartering plantensoorten genoteerd en opgenomen in de FloraDatabank. De BWK-kartering was (in vergelijking met deze campagne) gespreid over meerdere jaren en de gekarteerde percelen zijn niet aselekt verdeeld over de jaren, noch ruimtelijk over het studiegebied. Binnen een jaar was de kartering ook gespreid over het vegetatieseizoen. Wanneer op de destijds gekarteerde percelen de botanisch relevante soorten werden aangetroffen, dan kan aangenomen worden dat de rubricering als HPG destijds 100% correct was.

In totaal is er in BWK versie 2 binnen het studiegebied 2.907 ha historisch permanent grasland gekarteerd met notities over de aanwezigheid van indicatieve florasoorten en dus aanvullend bewijs van toenmalig HPG (zie Tabel 3-3). Enkel deze percelen komen in aanmerking voor een vergelijking in de tijd. Bijgevolg kan enkel een achteruitgaan of stabiel blijven worden bepaald van deze beperkte en niet random verdeelde deelset. Een veralgemening van de hier gemaakte vergelijking van de typering van de percelen in de BWK versie 2 en de HPG-laag van 2013 is dus niet mogelijk. Onderstaande tabel geeft de verschillen weer. De 'verdwenen' oppervlakte is enerzijds 100% correct, want een 1 op 1

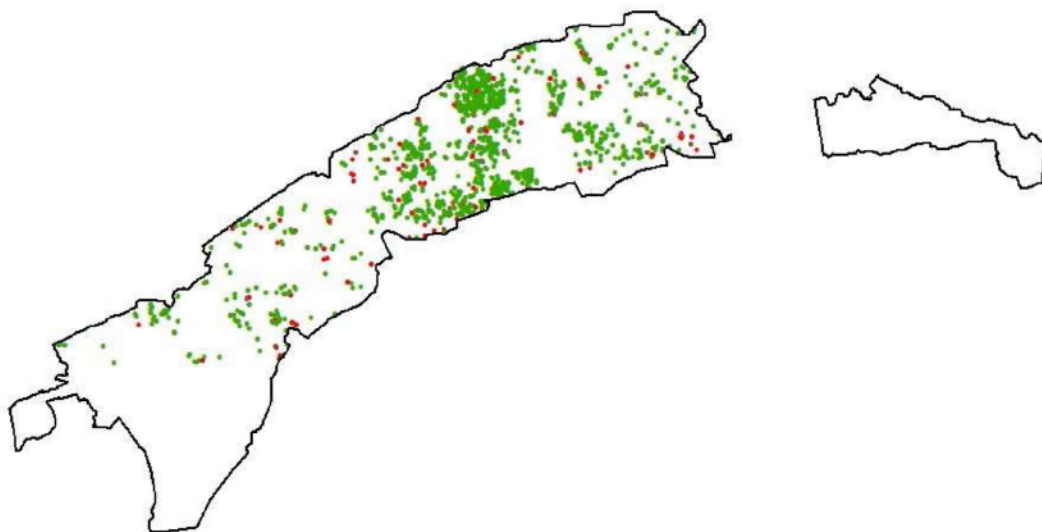
onderlinge vergelijking, maar heeft dus anderzijds slechts betrekking op een beperkt deel van het studiegebied, met name die percelen die in de BWK-versie 2, veldkartering 1997-2005 met zekerheid correct gekarteerd werden als HPG. De aldus verkregen trendinschatting is daarom, in absolute termen (aantal ha) als een minimum te beschouwen.

Tabel 3-3 Vergelijking tussen percelen gecatalogeerd als HPG en met informatie over het voorkomen van indicatieve soorten in de BWK versie 2 en de resultaten uit de HPG-actualisatie in 2013.

Einduitspraak in 2013	In BWK versie 2 als HPG en met indicatieve soorten (opp. in ha)
HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's	1.883
HPG (veldcampagne 2013)	653
HPG (BWK 2013) ⁷	79
HPG_fauna	43
HPG_onbeslist (veldcampagne 2013)	41
geen HPG (veldcampagne 2013)	72
geen HPG (voorbereidende luchtfotocontrole, § 2.4)	136
Totaal:	2.907

Alle randvoorwaarden (zie lager) in acht genomen, kunnen we besluiten dat sinds de waarnemingsperiode 1997-2005 er 208 ha HPG (7,3 %) zijn verdwenen. Deze uitspraak geldt enkel voor de gedocumenteerde percelen. Hoewel de selectie van percelen niet random is en er dus geen uitspraak mogelijk is voor het totaal van HPG, is het voor de betrokken percelen wel degelijk een betrouwbaar gegeven.

⁷ Percelen gebaseerd op BWK versie 2 (De Saeger et al. 2010). Dit zijn HPG-percelen uit BWK 2 die niet via desktopcontrole, veldwerk of de EPR-analyse geactualiseerd konden worden. Voor deze percelen gebeurde de actualisatie van de BWK vnl. via luchtfotocontrole.



Figuur 3-15 Weergave van de punten (groen en rood) binnen het studiegebied waarvoor in de BWK versie 2 (karteerperiode 1997-2005) indicatieve soorten vastgesteld werden. Alle in 2013 onderzochte percelen die nog steeds HPG zijn (groene punten) worden weergegeven, als ook deze die geen HPG meer zijn (rode punten). Gelet op het niet aselekt gekozen zijn van de betrokken percelen, kan uit deze kaart niets afgeleid worden over eventuele geografische spreidingpatronen van het HPG-verlies, noch absolute uitspraken gedaan worden over het reële verlies over het volledige HPG-areaal.

De resultaten van deze campagne van 2013 kunnen als nulmeting gezien worden voor het HPG-areaal in het betreffende studiegebied. Vanaf nu zou men op regelmatige basis en op gestandaardiseerde wijze een betrouwbare inschatting van het HPG-areaal kunnen uitvoeren door de hier gevolgde methode en campagne te herhalen; dat zou toelaten om eenduidig trends in HPG-areaal te detecteren, maar ook op perceelniveau vast te stellen of de rubricering als al dan niet HPG gehandhaafd blijft.

4 Eindproduct

4.1 GIS-laag

4.1.1 Inhoud

Het eindproduct is een geactualiseerde kaartlaag van de historisch permanente graslanden binnen het studiegebied (Bijlage 6). Elk perceel bevat tevens een BWK-typering. Het betreft een geodatabank, die samengesteld is uit:

- 'HPG';
- 'HPG-fauna': een geactualiseerde kaartlaag van de 'hp met fauna'. Deze omvat het (soortenarm) permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-)fauna, opgenomen in de éénmalige perceelsregistratie (EPR) en niet vervat in de hoger vermelde laag;
- 'HPG-onbeslist': mogelijk HPG-graslanden waarvan de einduitspraak onzeker is. Dit zijn vooral pas gemaaide graslanden, waardoor de aan-/afwezigheid, laat staan de abundantie van indicatieve soorten niet of onvoldoende kon ingeschat worden tijdens het veldbezoek.

4.1.2 Metadata

Het digitale bestand 'HPG2013' geeft de actuele ligging op perceelsniveau van de historische permanente graslanden binnen het studiegebied. Per perceel geeft het digitale bestand informatie over de herkomst van de data, alsook een actuele BWK-typering.

Attribuutvelden

1. Naam: Historisch permanent grasland
Code: **HPG**
Definitie: historisch permanent grasland
Domein:

HPG	
hpg	perceel is een historisch permanent grasland op basis van desktopcontrole (<i>HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's</i>) en/of campagne 2013 (zie 'herkomst')
hpg_fauna	perceel is een historisch permanent grasland, niet vervat in voorgaande, wegens belang voor (avi-)fauna (<i>hp met fauna</i>)
hpg_onbeslist	perceel is mogelijk een historisch permanent grasland; het veldbezoek in 2013 kon geen zekerheid hierover geven ^(a) .

- (a) Dit zijn vooral pas gemaaide graslanden, waardoor de aan-/afwezigheid, laat staan de abundantie van indicatieve soorten niet of onvoldoende kon ingeschat worden tijdens het veldbezoek. Deze percelen zijn mee opgenomen in de HPG-kaartlaag gezien de vroegere BWK-karteringen als HPG, de graslandcontinuïteit volgens de geraadpleegde luchtfoto's en EPR-aangiften (2008-2012), en het voorzorgsprincipe in acht genomen.

2. Naam: Herkomst

Code: **HerK**

Definitie: Uit dit attribuutveld kan afgeleid worden waarop de uitspraak in het attribuutveld 'HPG' gebaseerd is.

Domein:

HERK	
desktop2013	Percelen die steeds grasland waren (BWK en EPR) en een op de recente luchtfoto's duidelijk zichtbaar microreliëf over nagenoeg de hele oppervlakte vertonen (<i>'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's'</i>)
veldwerk2013	Percelen bezocht tijdens de veldcampagne in 2013
EPR2008-2012	Percelen binnen de fauna-afbakening en in de periode 2008-2012 steeds als grasland in de EPR aangegeven.
BWK2013	Percelen gebaseerd op BWK versie 2 (De Saeger <i>et al.</i> 2010). Dit zijn HPG-percelen uit BWK 2 die niet via de desktop-controle, de veldcampagne of de EPR-analyse geactualiseerd konden worden. Voor deze percelen gebeurde de actualisatie van de BWK vnl. via luchtfotocontrole.

3. Naam: BWK-typologie

Code: **BWK**

Definitie: typering van het perceel met de karteringseenheden van de Biologische waarderingskaart.

Domein: Voor meer info over de karteringseenheden van de BWK wordt verwezen naar Vriens *et al.* 2011.

Referenties

Gebruikte luchtfoto's:

AGIV 2008. Luchtfoto's, middenschallig, kleur, provincie West-Vlaanderen, opname 2008.

AGIV 2012a. Luchtfoto's, middenschallig, kleur, provincie West-Vlaanderen - Noord, opname 2012.

AGIV 2012b. Luchtfoto's, middenschallig, kleur, provincie West-Vlaanderen - Zuid, opname 2012.

EPR 2008 tot 2012:

Agentschap voor Landbouw en Visserij (2008) Geïntegreerd Controle- en Beheerssysteem. Eenmalige perceelsregistratie. Versie 2008. GIS-bestand. Brussel.

Agentschap voor Landbouw en Visserij (2009) Geïntegreerd Controle- en Beheerssysteem. Eenmalige perceelsregistratie. Versie 2009. GIS-bestand. Brussel.

Agentschap voor Landbouw en Visserij (2010) Geïntegreerd Controle- en Beheerssysteem. Eenmalige perceelsregistratie. Versie 2010. GIS-bestand. Brussel.

Agentschap voor Landbouw en Visserij (2011) Geïntegreerd Controle- en Beheerssysteem. Eenmalige perceelsregistratie. Versie 2011. GIS-bestand. Brussel.

Agentschap voor Landbouw en Visserij (2012) Geïntegreerd Controle- en Beheerssysteem. Eenmalige perceelsregistratie. Versie 2012. GIS-bestand. Brussel.

Ameeuw G., Koen Devos, Wouter Courtens, Glenn Vermeersch, Kris Decler & Eckhart kuijken (2007). Wetenschappelijke gegevens over de natuurwaarden en bescherming van poldergraslanden in Vlaanderen. Adviezen van het Instituut voor natuur- en bosonderzoek, INBO.A.2007.9, Brussel

Ameeuw & Courtens (2008). Actuele toestand en evolutie van Europese natuurwaarden in de Oostkustpolders (vogelrichtlijngebied Poldercomplex en habitatrichtlijngebied Polders). Adviezen van het Instituut voor natuur- en bosonderzoek, INBO.A.2008.156, Brussel

Bollen B. (2009). Continuïteitsmonitoring van het historisch permanent grasland in de polderstreek via de jaarlijkse landbouwperceelsregistratie. Nota Departement Landbouw en Visserij; ADLO, 9 pp.

Bollen B. (2010). Evaluatie van de historische permanenten graslanden van de Polders. Nota Departement Landbouw en Visserij; ADLO, 5 pp.

Bomans K., Dewaelheyns V. & Gulincx H. (2011). Pasture for horses: an underestimated land use class in an urbanized and multifunctional area. International Journal of Sustainable Development. Vol. 6, No. 2 (2011), pp. 195-211.

Bunce R.G.H., Metzger M.J., Jongman R.H.G., Brandt J., De Blust G., Elena-Rossello R., Groom G.B., Halada L., Hofer G., Howard D.C., Kovár P., Múcher C.A., Padoa-Schioppa E., Paelinckx D., Palo A., Perez-Soba M., Ramos I.L., Roche P., Skånes H. & Wrba T. (2008). A standardized procedure for surveillance and monitoring European habitats and provision of spatial data. Landscape Ecology 23: 11-25.

Bunce R.G.H., Bogers M.M.B., Roche P., Walczak M., Geijzendorffer I.R. & Jongman R.H.G. (2011). Manual for Habitat and Vegetation Surveillance and Monitoring. Alterra rapport 2154, Wageningen.

Cherrill A. & McClean C. (1999a). Between observer variation in the application of a standard method of habitat mapping by environmental consultants in the UK. Journal of Applied Ecology 36, pp. 989-1008.

Cherrill A. & McClean C. (1999b). The reliability of 'Phase 1' habitat mapping in the UK: the extent and types of observer bias. Landscape and Urban Planning 45, pp. 131-143.

De Knijf G., Guelinckx R., T'jollyn F. & D. Paelinckx (2010). Biologische Waarderingskaart, versie 2. Indicatieve situering van de faunistisch belangrijke gebieden (Rapport en digitaal bestand) . Rapporten van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2010 (INBO.R.2010.31). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

- De Saeger *et al.* (in prep.). Biologische Waarderingskaart versie 2014. Rapporten en digitale bestanden van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- De Saeger S., Ameeuw G., Berten B., Bosch H., Brichau I., De Knijf G., Demolder H., Erens G., Guelinckx R., Oosterlynck P., Rombouts K., Scheldeman K., T'jollyn F., Van Hove M., Van Ormelingen J., Vriens L., Zwaenepoel A., Van Dam G., Verheirstraeten M., Wils C. & Paelinckx D. (2010). Biologische Waarderingskaart versie 2.2. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010 (36). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- De Saeger S. & Paelinckx D. (2011). Nota kabinet 'Biotopen onder verbod of vergunningsplicht voor vegetatiewijziging. Verkenning karteernoden Biologische Waarderingskaart, partim historisch permanent grasland. INBO JTSD2011_044.
- Foody (2008). Harshness in image classification accuracy assessment, *International Journal of Remote Sensing*, 29(11), pp. 3137-3158.
- Hearn S.M., Healey J.R., McDonald M.A., Turner A.J., Wong J.L.C. & Stewart G.B. (2011). The repeatability of vegetation classification and mapping, *Journal of Environmental Management*, 92(4), pp. 1174-1184.
- Kelly A. L., Franks A. J. & Eyre T. J. (2011). Assessing the assessors: Quantifying observer variation in vegetation and habitat assessment. *Ecological Management & Restoration*, 12, pp. 144-148.
- Knotters M., Brus D.J. en Heidema A.H. (2008). Validatie van ecotopenkaarten van de Rijkswateren. Alterra rapport 1656. Alterra, Wageningen.
- R-Core-Team. (2013). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Stevens D.L. & Olsen A.R. (2003). Variance estimation for spatially balanced samples of environmental resources. *Environmetrics* 14(6):593-610.
- Stevens D.L. & Olsen A.R. (2004). Spatially balanced sampling of natural resources. *Journal of the American Statistical Association* 99:262-278.
- Stevens J.P., Blackstock T.H., Howe E.A. & Stevens D.P. (2004). Repeatability of Phase 1 habitat survey. *Journal of Environmental Management* 73, 53-59.
- Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van den Brecht P., Vercruyssen W. & De Beer D. (2006). Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor natuur- en bosonderzoek, Nationale plantentuin van België & Flo.Wer.
- Vriens & Paelinckx (2010a). Advies betreffende de indicatieve situering van historisch permanente graslanden in de landbouwstreek Polders. Adviezen van het Instituut voor natuur- en bosonderzoek, INBO.A.2010.137.
- Vriens & Paelinckx (2010b). Aanvulling bij het advies betreffende de indicatieve situering van historisch permanente graslanden in de landbouwstreek Polders. Adviezen van het Instituut voor natuur- en bosonderzoek, INBO.A.2010.169.
- Vriens L., Bosch H., De Knijf G., De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., Van Hove M. & Paelinckx D. (2011). De Biologische Waarderingskaart. Biotopen en hun verspreiding in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.M.2011.1, Brussel. 416 p.

Bijlage 1: Achtergrond bij de voorbereidende HPG-selecties op de biologische waarderingskaart (BWK)

Bij selecties op de BWK wordt geen rekening gehouden met kleine landschapselementen (KLE): *kb.*, *kh.*, *k(biotoop)*, *kn*, *kt*, *kj*, *kf°*, *kw*.

Volgende (complexen van) karteringseenheden voldoen aan de definitie van HPG:

1. complexen waarin enkel de karteringseenheden *hc*, *hj*, *hf*, *hm*, *hk*, *hd*, *hu*, *hpr*, *hpr**, *hp** in voorkomen
2. zilt grasland (nagenoeg volledig onder punt 1; grotendeels als *hp(r)*+da* in de BWK)
3. complexen zoals in punt 1, waarin vanaf EENH2 ook detailleringen van de graslandkartering voorkomen en/of karteringseenheden die het 'permanent' karakter bevestigen: *mc*, *mr*, *ms*, *mz*, *hr*, *ha*, *hn*, *s%°*.
4. complexen van *hp+mr* of *hp+hc*
5. dijken (*kd*) met een vegetatieaanduiding die valt onder de eenheden of complexen zoals gedefinieerd in punt 1 of 2.
6. Hoogstamboomgaarden (*kj*) worden als grasland beschouwd en het is de typering van het graslandtype dat bepalend is voor het al dan niet aanduiden als HPG: *kj + hc*, *hj*, *hf*, *hm*, *hk*, *hd*, *hu*, *hpr*, *hpr** en/of *hp** = HPG

HPG wordt eerst toegekend en dan wordt nagegaan voor de resterende graslanden of deze in aanmerking komen voor HPG-fauna. Een grasland dat binnen de afbakening 'faunistisch belangrijke gebied' valt, maar al integraal als HPG is aangeduid, wordt niet als HPG-fauna aangeduid.

Volgende (complexen van) karteringseenheden voldoen aan de definitie van HPG-fauna:

1. enkel *hp* en/of *hpr°* + grotendeels (≥ 90%) binnen 'faunistisch belangrijke gebied' gelegen
2. *hp* en/of *hpr°* + *hc*, *hj*, *hf*, *hm*, *hk*, *hd*, *hu*, *hpr*, *hpr** en/of *hp** grotendeels (≥ 90%) binnen 'faunistisch belangrijke gebied' gelegen
3. Hoogstamboomgaarden (*kj*) worden als grasland beschouwd en het is de typering van het graslandtype dat bepalend is voor het al dan niet aanduiden als HPG-fauna: bijv. *kj+hp* en grotendeels (≥ 90%) binnen 'faunistisch belangrijke gebied' = HPG-fauna

deels HPG:

1. complexen waarin de karteringseenheden *hc*, *hj*, *hf*, *hm*, *hk*, *hd*, *hu*, *hpr*, *hpr**, *hp** in voorkomen, maar niet volledig voldoen voor HPG, bijv. wegens voorkomen van *hp*, *sz*, *ha*, *hn*, *ae*, ... in het complex





In principe kunnen delen wel HPG zijn. Dergelijke percelen vereisen verdere controle.

Volgende (complexen van) karteringseenheden voldoen zeker niet aan de definitie van HPG:



1. graslanden getypeerd in eenh1 als *ha* of *hn*, want deze vallen volgens het BVR 23.6.98 onder algemeen verbod op vegetatiewijziging als onderdeel van de categorie 'Heide'.
2. enkel *hp* en/of *hpr°* en < 10% binnen 'faunistisch belangrijke gebied' gelegen.
3. complexen van *hp* en *hpr°* met *hx* (zonder *hc*, *hj*, *hf*, *hm*, *hk*, *hd*, *hu*, *hpr*, *hpr**, *hp**)
4. graslanden onder bosaanplant (bijv. *n/hp**; *lh/hf*, ...)
5. kapvlakten (*se*) met een HPG-vegetatie (*hj*, *hf*, ...)



Bijlage 2: Voorbeelden van de voorbereidende luchtfotocontrole (§ 2.4)

Voorbeelden van 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's'



luchtfoto 2008 (29/12/2008)	luchtfoto 2012 (25-26/05/2012)
	
BWK 2: <i>hpr</i>	
→ Luchtfoto's bevestigen de kartering: laantjes en microreliëf zijn duidelijk te zien op luchtfoto van 2008 en worden bevestigd op de luchtfoto van 2012 → dergelijke percelen worden als 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' gecatalogeerd.	
	
BWK: <i>hpr*+da°</i>	
→ Luchtfoto's bevestigen de kartering: laantjes en microreliëf zijn duidelijk te zien op nagenoeg de hele oppervlakte, dit zowel op de luchtfoto van 2008, als op deze van 2012 → dergelijke percelen worden als 'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's' gecatalogeerd.	

Voorbeelden van 'mogelijk HPG'

luchtfoto 2008 (29/12/2008)	luchtfoto 2012 (25-26/05/2012)
	
BWK 2: hp+hpr+ku	
→ Ongeveer de helft van het perceel heeft op de luchtfoto duidelijk herkenbare laantjes en/of microreliëf, de andere helft lijkt op de luchtfoto zonder reliëf → dergelijke percelen worden als 'mogelijk HPG' gecatalogeerd.	
	
BWK 2: hpr	
→ Er zijn laantjes en microreliëf te zien op de luchtfoto van 2008 maar ondertussen (luchtfoto 2012) is er een weg doorgetrokken. Tevens is het microreliëf op de luchtfoto van 2012 niet zo duidelijk → dit perceel wordt opgedeeld en deels 'geen HPG' en grotendeels als 'mogelijk HPG' gecatalogeerd.	

	
BWK 2: hp*+hpr*	
<p>→ In BWK 2 is dit perceel een HPG vooral wegens de botanische waarden (hp*). Er zijn slechts lokaal laantjes en microreliëf te zien op luchtfoto's 2008 & 2012 → dergelijke percelen worden als 'mogelijk HPG' gecatalogeerd.</p>	

Voorbeelden van 'geen HPG'

	
BWK 2: hp*	
<p>→ Niet tegenstaande het perceel steeds grasland was volgens de EPR 2008-2011 (niet afgebeeld), is het perceel in 2012 (zie luchtfoto) omgeploegd en is dus niet meer voldaan aan de graslandcontinuïteit en wordt het als 'geen HPG' gecatalogeerd.</p>	

Bijlage 3: Handleiding veldmethodiek

Handleiding bij het gebruik van het invulformulier HPG-polderstreek

De Saeger S., Oosterlynck P., Paelinckx D. & Hoffmann M.



Datum: 11 juni 2013

1. Enkele definities en begrippen

Historisch permanent grasland:

is een halfnatuurlijke vegetatie bestaande uit grasland gekenmerkt door het langdurige grondgebruik als graasweide, hooiland of wisselweide met ofwel cultuurhistorische waarde, ofwel een soortenrijke vegetatie van kruiden en grassoorten waarbij het milieu wordt gekenmerkt door aanwezigheid van sloten, greppels, poelen, uitgesproken microreliëf, bronnen of kwelzones (definitie uit het Natuurdecreet).

Volgend op het Natuurdecreet wordt in het Besluit van de Vlaamse regering van 23 juli 1998 tot vaststelling van nadere regels ter uitvoering van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, wordt in Bijlage IV voor de definitie van historisch permanente graslanden indicatief verwezen naar de volgende BWK-karteringseenheden: **Hc** Vochtig, licht bemest grasland ('dotterbloemhooiland'); **Hj** Vochtig, licht bemest grasland gedomineerd door russen; **Hf** Natte ruigte met Moerasspirea; **Hm** Onbemest, vochtig pijpenstrootjesgrasland; **Hmo** Onbemest, vochtig pijpenstrootjesgrasland – oligotroof type; **Hmm** Onbemest, vochtig pijpenstrootjesgrasland – mesotroof type; **Hme** Onbemest, vochtig pijpenstrootjesgrasland - eutroof type, basiklien; **Hk** Kalkgrasland; **Hd** Kalkrijk duingrasland; **Hv** Zinkgrasland; **Hu** Mesofiel hooiland; **Hpr** Weilandcomplex met veel sloten en/of microreliëf; **Hp*** Soortenrijk permanent cultuurgrasland met relictten van halfnatuurlijke graslanden; **Hp + Mr** Soortenarm permanent cultuurgrasland met elementen van rietland; **Hp + Hc(Kn)** Soortenarm permanent cultuurgrasland met elementen van dotterbloemhooiland al dan niet met veedrinkpoel; **Hp met overdruk(fauna)** Soortenarm permanent cultuurgrasland met belang voor (avi-)fauna.

Onder microreliëf in een poldergrasland verstaan we:

-Laantjes en sloten:

Laantjes zijn breed uitgevoerde, ondiepe greppels (20-50cm) die zorgen voor een oppervlakkige drainage binnen een perceel. Een stelsel van laantjes voert water af naar een diepere sloot. Vaak zijn laantjes evenwijdig naast elkaar gegraven met een onderlinge afstand die varieert tussen de 10 tot 30 meter. Ook een afwisseling van haaks op elkaar georiënteerde laantjes is mogelijk (zie foto's verderop). Deze techniek is meer en meer in onbruik geraakt door het installeren ondergrondse drainagebuizen. De greppelstructuren zijn echter nog goed herkenbaar indien er geen ploegnivellering of ophoging gebeurd is (m.a.w. indien het historisch permanent grasland betreft)



Ondiepe sloten binnen een perceel zorgen voor de oppervlakkige regenwaterafvoer. Ze behouden meestal jaar rond water en de vegetatie bestaat uit water- en moerasplanten. Sloten ontvangen vaak water van de laantjes.

Diep en/of brede sloten ($> 1\text{m}$) die een perceel fysisch begrenzen (en een barrière vormen voor het vee) worden niet beschouwd als microreliëf.



Foto: ondiepe sloot voor regenwaterafvoer die geen perceelgrens vormen en die dus ook geen barrière vormen voor het vee, worden beschouwd als een vorm van microreliëf.



Foto: diepe sloot (ook zonder prikkeldraad), die een perceelgrens vormt en die een barrière vormt voor het vee wordt niet beschouwd als microreliëf.

Luchtfoto winter 2008:voorbeeld van afwisseling van haaks op elkaar georiënteerde laantjes	Luchtfoto mei 2012:
	

Voorbeeld 1



Luchtfoto winter 2008: laantjes mooi te zien	Luchtfoto mei 2012: laantjes niet zo duidelijk zichtbaar
	



Foto: veldbezoek mei 2013: de laantjes zijn nog aanwezig binnen het volledige perceel (2 laantjes zichtbaar op bovenstaande foto). De vegetatie (let op kleur en vegetatiehoogte) in de laantjes verschilt niet van deze in de rest van het grasland, waardoor de laantjes minder goed opvallen als het gras hoog staat zoals op de luchtfoto van 2012.

Voorbeeld 2

Microreliëf: er zijn duidelijke laantjes, slootjes, bulten en/of slenken aanwezig en de vegetatie in de laagtes verschilt van deze op de hogere delen.

Luchtfoto 2008:	Luchtfoto 2012:
	



Foto veldbezoek mei 2013: vooraan is het microreliëf duidelijk aanwezig, achteraan (hoger deel van het perceel) is het microreliëf minder opvallend aanwezig.

-Bulten en slenken:

Een niet-lineair patroon van hoogtes en laagtes ontstaan door historische veen- en kleiwinningen, verlande veedrinkpoelen en traggaten of voormalige schorstructuren.



Foto: veenputje, als relict van een oude, kleinschalige veenwinning.

Luchtfoto winter 2008:	Luchtfoto mei 2012:
	

2. Veldprotocol

De karteerder gaat het terrein op met volgende informatie en documenten:

- Een overzichtskaart met de situering en nummering van de te bezoeken BWK-polygonen;
- Een recente luchtfoto (winter 2008) van elke te bezoeken BWK-polygoon. Luchtfoto's vormen een goede basis voor de situering van het microreliëf, alsook voor de eventuele verdere opdeling van de BWK-polygonen in meerdere, fysisch afgrensbare percelen. Ook wordt een meetschaal afgedrukt. Op de luchtfoto worden door de karteerder de eventuele deelpercelen aangeduid en voorzien van volgnummer (A, B, C, ...);
- Een voldoende aantal invulformulieren;
- De handleiding ter verduidelijking van de gevraagde gegevens op het invulformulier;
- Een fototoestel (ideaal is eentje met ingebouwde GPS) voor een fotografische onderbouwing van de gegevensinzameling.

Overig materiaal nodig om terreinwerk vlot te kunnen uitvoeren (dit materiaal wordt maximaal door INBO ter beschikking gesteld):

- Verrekijker: indien percelen niet of niet volledig toegankelijk zijn, kan met de verrekijker vanaf de rand toch een gegevensinzameling gebeuren.
- Geschikt schrijfgerei: om op de laserprints te kunnen schrijven.
- Harde kافت: voor opbergen invulformulieren en kaartmateriaal en te gebruiken als schrijfbord.

Algemene karteerregels:

De gegevensinzameling gebeurt standaard op het niveau van de BWK-polygoon, zoals aangeduid op de luchtfoto's.

Indien een BWK-polygoon meerdere fysisch afgrensbare percelen omvat, moet de BWK-polygoon verder worden opgesplitst in deelpercelen. Een fysisch afgrensbaar perceel wordt begrensd door prikkeldraden, hagen, al dan niet verharde wegen, brede diepe sloten (barrière voor vee), ... Ook als de verschillende fysisch afgrensbaar deelpercelen identiek zijn qua vegetatie en microreliëf dient deze opsplitsing te gebeuren. Ook een verschil in landgebruik (grasland versus geen grasland) is een reden tot opsplitsen in deelpercelen.

Voor elk fysisch afgrensbaar deelperceel wordt een afzonderlijk formulier ingevuld. De afzonderlijke fysisch afgrensbare deelpercelen binnen één BWK-polygoon worden verder genummerd met de suffix: A, B, D,...

Fotografische onderbouwing:

Van elk deelperceel worden ter plekke minimaal 3 foto's genomen:

- ➔ eerst een foto van de luchtfoto van het perceel (zorg dat het nummer van de BWK-polygoon leesbaar is);
- ➔ dan min. 1 (of enkele) typerende foto('s) van het perceel. Deze foto('s) moeten zo goed mogelijk de kenmerken (reliëf, vegetatie, ...) van het perceel illustreren;
- ➔ als laatste een foto van het voorblad van het ingevulde formulier.

Luchtfoto's

Van elke te bezoeken BWK-polygoon is een luchtfoto (winter 2008) afgedrukt.

Hierop staan vermeld:

- nummer (4 cijfers) en grenzen van de BWK-polygoon
- BWK-kartering
 - deze is louter informatief en kan ondertussen niet meer correct zijn. De meest karteringen van de kustpolders zijn gemiddeld 10 jaar oud, sommige ouder, sommige recenter. Hieronder worden kort de meest voorkomende karteringseenheden kort toegelicht.
 - **hp*** duidt op aanwezigheid van indicatieve soorten ten tijde van de kartering
 - **hpr** duidt op aanwezigheid van microreliëf ten tijde van de kartering
 - **hpr*** duidt op aanwezigheid van microreliëf en indicatieve soorten ten tijde van de kartering
 - **da** duidt op aanwezigheid van zilte elementen ten tijde van de kartering
 - **k(mr)** duidt op aanwezigheid van een rietkraag ten tijde van de kartering
 - **kb** duidt op aanwezigheid van een bommenrij ten tijde van de kartering
 -
- aanduiding van de huiskavel (witte arcering)
 - huiskavels worden niet betreden! (wel gedocumenteerd op de invulformulieren via 'waarnemingen vanop de rand, onder meer met verrekijker')
- meetschaal
 - handig voor schatten lengte van rietkraag of houtkant.
- straatnaam

Hierop moeten volgende aantekeningen worden gemaakt:

- indien meerdere fysisch afgrensbare percelen: perceelgrenzen aanduiden en deelpercelen nummeren (A, B, C, ...);
- indien interpretatie vanaf de rand: punten aanduiden met pijl vanaf waar het perceel bekeken werd;
- indien heterogeen perceel: deel met microreliëf arceren.

Invullen van het veldformulier:

Kopgegevens, minimaal noodzakelijke informatie

Datum opname: **dag/maand/jaar van het terreinbezoek.**

Naam karteerders: **namen van de personen die het terreinbezoek uitvoeren.**

Nummer BWK-polygoon: **nummer van de bezochte BWK-polygoon zoals vermeld op de luchtfoto.**

Deelperceel: **indien het geval van meerdere fysisch afgrensbaar percelen: suffix A,B,C,...**

Toegankelijkheid perceel: **kruis aan op welke wijze de gegevensinzameling gebeurde. Probeer steeds het perceel (deels) te doorlopen.**

- Vanaf de rand: **perceel is niet toegankelijk** (bijv. huiskavel, stier, renpaarden, aanwezig, ...), **maar kan wel vanaf de rand bekeken en beschreven worden** (ook aanduiden op kaart).
- Onbereikbaar: **perceel is onbereikbaar, er is dus ook geen gegevensinzameling vanaf de rand mogelijk. Specificeer steeds de oorzaak in het veld 'Opmerkingen' onderaan: bijv.**

perceel ligt ingesloten in complex van andere niet toegankelijke percelen, niet zichtbare huiskavel achter de boerderij, weggestuurd door eigenaar, ...

- Andere redenen: verduidelijk in veld opmerkingen.

Volledigheid gegevensinzameling: kruis aan, situaties die van invloed kunnen zijn op de inschatting van de aan-/afwezigheid en abundantie van de indicatieve soorten:

- Goed: vegetatie staat overal of in delen van het perceel voldoende hoog om de aanwezigheid van de soorten te kunnen vaststellen en herkennen.
- Onvolledig wegens recent gemaaid: het grasland is recent volledig kort gemaaid, en er is nog onvoldoende hergroei die de herkenning van de aanwezige soorten zou mogelijk maken.
- Onvolledig wegens zeer kort afgegraasd: het grasland ziet er volledig als een integraal kort gemaaid gazon uit (dit komt vooral voor bij schapen- en paardenweiden).
- Andere redenen: verduidelijk in veld opmerkingen

Zijn er begrazers aanwezig: kruis aan om welke grazer(s) het gaat, niet vermelde soorten kunnen in het opmerkingenveld aangevuld worden.

Beschrijving perceel

De aan- of afwezigheid van een aantal relevante kenmerken wordt aangekruist.

Landgebruik: kruis het landgebruik aan op het moment van het bezoek. Andere vormen van landgebruik kunnen in het opmerkingenveld verduidelijkt worden.

Indien meerdere vormen van landgebruik binnen een BWK-polygoon vastgesteld worden, dan is dit een reden tot opsplitsen in afzonderlijke deelpercelen (zie karteerregels).

Aanwezigheid van landschapselementen **in** het perceel: aan-/afwezigheid van microreliëf (per type), poel(en), fruitbomen of knotwilgen aankruisen. Let op, landschapselementen in de perceelrand worden elders genoteerd, zie verder).

Opmerkingen: vrij tekstveld

Vegetatie- en reliëfbeschrijving van het perceel (achterkant invulformulier):

Werkwijze inschatten en beoordelen microreliëf

Bij de beoordeling van het microreliëf geldt steeds de situatie op het terrein tijdens het veldbezoek. Luchtfoto's uit de winterperiode geven een goed beeld van de aanwezigheid van laantjes en sloten. Een bulten & slenkenpatroon is op luchtfoto's niet altijd even duidelijk te zien, wel indien het sterk ontwikkeld is, of het tot opvallende vegetatieverschillen leidt tussen de hoogtes en laagtes.

Van elk te bezoeken perceel is een luchtfoto afgedrukt om te helpen bij het bepalen van de aanwezigheid en het aandeel microreliëf:

1. De luchtfoto van winter 2008: dit is een winterbeeld en geeft een goede indicatie over de aanwezigheid van laantjes en slotjes binnen het perceel. Een sterk ontwikkeld patroon van bulten en slenken is meestal ook goed zichtbaar.
2. Tijdens het terreinbezoek wordt geverifieerd of
 - ✓ het op de luchtfoto's zichtbare microreliëf nog aanwezig is
 - ✓ er toch geen microreliëf aanwezig is dat niet zichtbaar is op de luchtfoto

Geen microreliëf: er zijn geen laantjes, slotjes, bulten en/of slenken zichtbaar binnen het perceel. Het grasland is vlak. Indien reliëf aanwezig, wordt dit veroorzaakt door aanwezigheid van een hoop aangevoerde grond, ...

Microreliëf: er zijn laantjes, slotjes, bulten en/of slenken aanwezig. Deze kunnen aanwezig zijn zonder een vegetatieverschil tussen de hogere en lagere delen. De grasmatten lijken dan op afstand homogeen, maar het reliëf is nog wel aanwezig. Het microreliëf kan ook sterker ontwikkeld zijn en leiden tot een andere vegetatiesamenstelling in de lagere delen.

Aanwezige reliëfpatroon: [vragenlijst volgen](#).

Percelen met microreliëf zijn:

- Homogeen: [het microreliëf is gelijk verdeeld over het volledige perceel](#);
- Heterogeen: [het perceel bevat delen zonder microreliëf en delen met microreliëf](#).



Bij de voorbereidende screening van de luchtfoto's is een perceel als homogeen met microreliëf beschouwd als over >70% van de oppervlakte microreliëf zichtbaar is. Het is dus niet nodig om perceeldelen van 10% of 20% die afwijken qua microreliëf als afzonderlijke delen en het geheel als heterogeen te beschouwen (zie voorbeelden).

Indien het perceel homogeen is qua microreliëf, wordt enkel vak I. ingevuld. Indien het perceel heterogeen is qua microreliëf, worden beide tabelhelften ingevuld en het aandeel van beide delen binnen het perceel vermeld.

Aandeel:

- [Indien een homogeen perceel: 100%](#)
- [Indien heterogeen: schatten verhouding in % \(in stappen van 10%\) van beide delen met verschillend reliëf \(microreliëf versus geen microreliëf\). Dit gebeurt door op de luchtfoto het deel met microreliëf te arceren en zo de verhouding tussen beide delen in te schatten.](#)

Voorbeeld:

	
<p>Homogeen met microreliëf, aandeel 100%.</p>	<p>Heterogeen op luchtfoto: ongeveer de helft (50%) met laantjes of bulten-slenken, de andere (meer centrale) helft (50%) lijkt op de luchtfoto zonder reliëf.</p> <p>→ ! bij invullen van het formulier geldt steeds de situatie op terrein. Indien tijdens veldbezoek blijkt dat het centrale deel ook microreliëf bevat wordt het dus een homogeen perceel met microreliëf.</p>

Indicatieve soorten (aan-/afwezigheid): **aanvinken of de soort aan- of afwezig (wat ook kan betekenen: niet waargenomen) is binnen het perceel.**

OPTIONEEL: is de soort in de rand waargenomen? **Aanvinken of de soort aan- of afwezig is in de rand.**

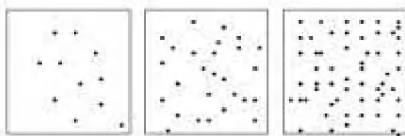
Het is niet de bedoeling dat iedereen alle perceelranden gaat aflopen. Maar als soorten ontbreken in het perceel, maar (nog) aanwezig zijn in de rand, is dit waardevolle informatie om te noteren.

De rand = de buitenste 1 m van het perceel, of 1 m langs beide zijden van de prikkeldraad.

Werkwijze 'vanaf de rand': indien het perceel niet doorlopen kan worden, wordt met de verrekijker vanaf de rand de aan-/afwezigheid en abundantie van de indicatieve soorten binnen het perceel ingeschat. De geselecteerde indicatieve soorten zijn met behulp van een verrekijker voldoende herkenbaar op korte afstand (tot ong. 50m). Deze inschatting gebeurt bij best niet aan de ingang van het perceel.

Abundantie indicatieve soorten (N.B. abundantie heeft betrekking op aantallen individuen (frequentie), niet noodzakelijk op bedekking (hoewel beide kenmerken niet zelden gerelateerd zijn aan elkaar): **inschatting van de gezamenlijke abundantie van de aanwezige indicatieve soorten:**

- **A:** indicatieve soorten komen verspreid over grote delen van het perceel voor.



- **L:** indicatieve soorten staan hier en daar in enkele vlekken of slechts op een deel van het perceel.



- **R:** enkele exemplaren



Indien indicatieve soorten afwezig of gezamenlijk slechts R of L scoren EN je van mening bent dat het perceel toch een botanisch waardevol grasland is, geef dan aan waarom (indien mogelijk met waargenomen soorten).

Aanwezigheid waardevolle randvegetatie:

Randvegetatie = bomenrij, houtkant of rietkraag direct grenzend aan of op de perceelgrens. Indien bijv. de bomenrij aan de ander kant van een brede, diepe sloot staat, behoort ze tot het perceel aan de overkant van de sloot. Rietkragen kunnen soms breed zijn en de volledige sloot innemen, waardoor ze bij beide percelen moeten genoteerd worden.

Aanwezigheid van lineaire kleine landschapselementen (bomenrijen, houtkanten en rietkragen) aanvinken en hoofdboomsoort noteren. Indien meerdere boom- en/of struiksoorten door elkaar aanwezig zijn, kan ook 'gemengd' ingevuld worden.

Zilte elementen (enkele voor de teams binnen het areaal van de zilte graslanden):

Bijkomende data-inzameling enkel in het areaal van zilte graslanden en steeds met behulp van de sleutel.

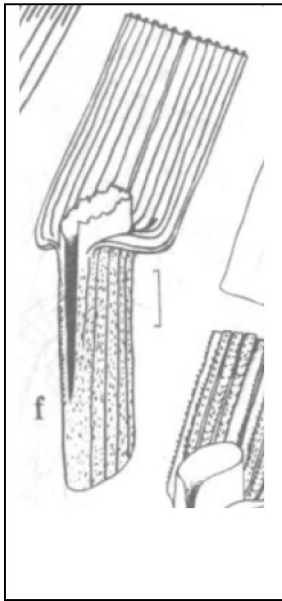
Beschrijving van de indicatieve soorten

Kamgras (*Cynosurus cristatus*)

In graslanden waar de soort veel voorkomt zijn er meestal ook nog oude bloeistengels van vorig jaar waarneembaar. Na de bloei wordt het gras namelijk vrij stug en wordt het gemeden door het vee, waardoor het makkelijk (ook op afstand) waarneembaar is. De aanwezigheid van dergelijke oude stengels, die herkenbaar blijven als afkomstig van kamgras, worden meegeteld in de inschatting van de abundantie.

Vegetatief kan je kamgras herkennen aan een enigszins matte blauwgroene kleur van de bladeren. Er is een tongetje van ca. 2 mm dat vaak gerafeld is aan het uiteinde. De bladeren vertonen vaak een insnoering. Het jongste blad van een spruit is langs de middennerf samengevouwen.

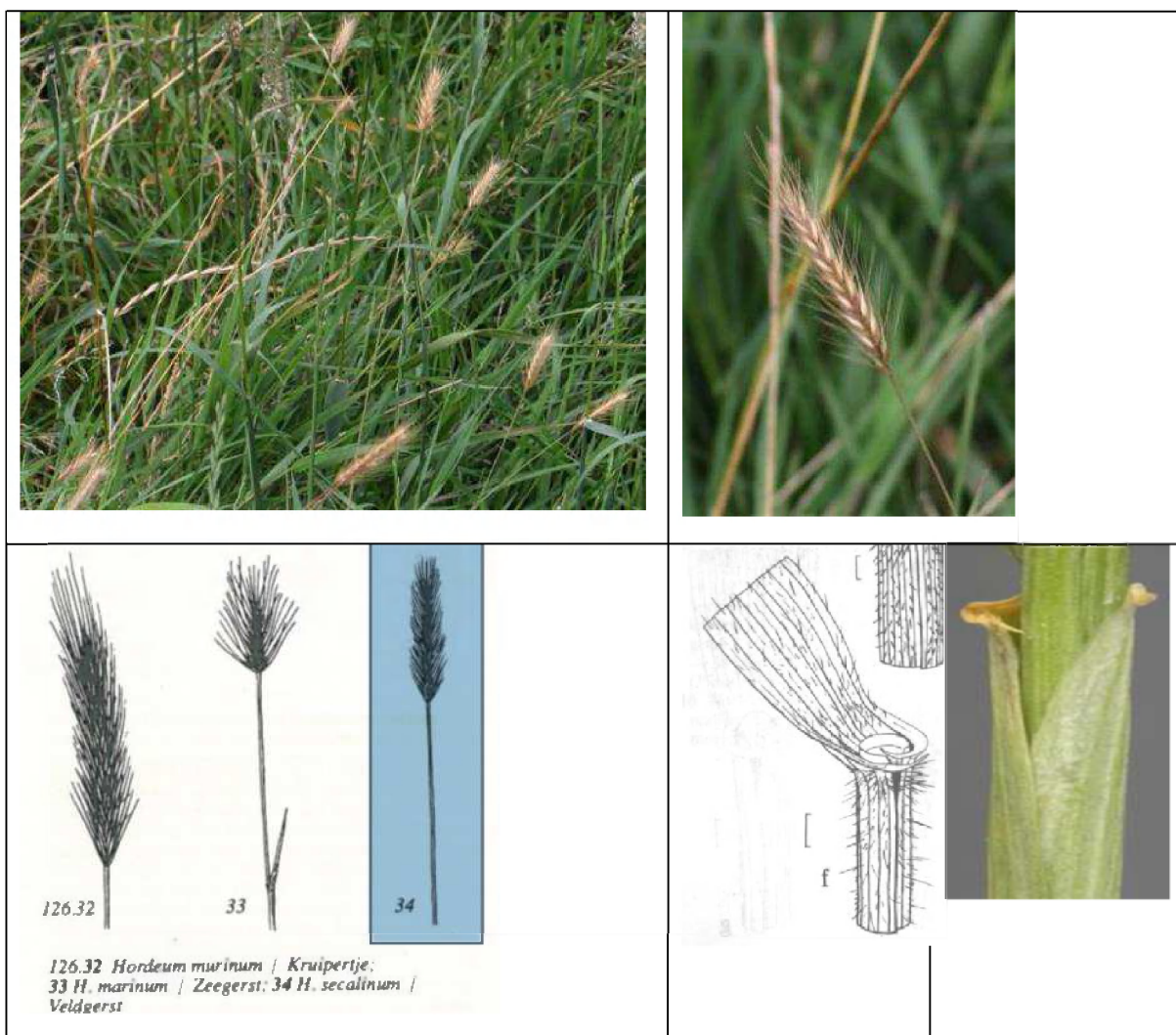






Veldgerst (*Hordeum secalinum*)

Is meer nog dan kamgras een indicator van historisch permanent en weinig bemest grasland en vrij zeldzaam. Veldgerst kan zowel in begraasde graslanden als hooilanden voorkomen. Zonder de opvallende bloeiwijze is het een moeilijker te herkennen gras. Tracht een bloeiend exemplaar goed te bestuderen om een zoekbeeld te krijgen van de vegetatieve kenmerken (kleur, bladvorm, ...). De bladeren zijn grijsachtig groen. De onderste bladeren zijn ruwharig, vooral op de scheden. Meestal hebben ze korte oortjes (foto rechtsonder). Zodenvormend met gewoonlijk geknikte opstijgende, tot 80 cm hoge stengels.

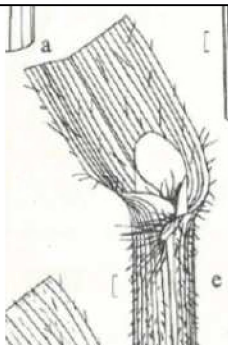
Soort kan verward worden met het kleinere (<50cm) Kruipertje (*Hordeum murinum*; laatste foto). Deze eenjarige soort groeit op verstoorde bodems en langs weggangen, maar kan ook in grasland op plekken met overbetreding groeien (bijv. nabij de ingang of de drinkbak voor het vee).



	
<p>Veldgerst: detail blad</p>	<p>Kruipertje</p>

Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*)

Is een zodevormend gras met een typische sterke hooigeur (cumarine), die je vooral bij fijnwrijven van de verse of gedroogde bladeren kunt waarnemen. De bloeiwijze is een vrij opvallende groengele aarpluim. Het matte blauwgroene blad is 3-7 mm breed en heeft een 2 mm lang tongetje dat aan de basis beharing draagt. Opvallende vegetatieve kenmerken zijn de relatief korte bladschijf, en de lange haren op de overgang van bladschijf naar bladschede (zie foto's linksonder).



Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*)

Scherpe boterbloem kan je onderscheiden van kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*) op basis van de bladvorm en de bloeistengel die niet gegroefd is en veel langer dan bij kruipende boterbloem. De onderste bladen van kruipende boterbloem zijn steeds drietallig, dat wil zeggen dat de zijblaadjes ook een (korte) bladsteel hebben, met het middelste deelblaadje op een wat langer bladsteeltje.

Kan verward worden met de behaarde boeterbloem (*Ranunculus sardous*), die ook vrij hoog kan uitgroeien, maar te herkennen is aan de tegen de bloeistengel teruggeslagen kelk en de sterke beharing van de hele plant.

Scherpe boterbloem



Behaarde boterbloem: let op teruggeslagen kelk en sterke beharing



Scherpe boterbloem (detail blad)



Blad van Kruipende (links) en Scherpe boterbloem (rechts)



Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*) en Slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*)

Waterbies is een overblijvende plant en wordt 10-60 cm hoog. De soort vormt kruipende wortelstokken. De ronde, holle stengels zijn 1-6 mm dik. De bladscheden zijn geelbruin en de bovenste bladschede is horizontaal afgesneden. Het onderling onderscheiden tussen beide soorten is niet belangrijk voor deze oefening.

Groeiplaats: in greppels, slenken en natte graslanden.

	<p>Gewone waterbies (<i>Eleocharis palustris</i>)</p>
	<p>Slanke waterbies (<i>Eleocharis uniglumis</i>)</p>

Sleutel voor de zilverschoon- en zilte graslandelementen

	<u>Indicatieve soorten zilt grasland:</u> Heen, zeekraal, Stomp kweldergras, Bleek kweldergras, Blauw kweldergras, Zilte schijnspurrie, Gerande schijnspurrie, Melkkruid, Zilte rus, Zulte, Schorrezoutgras & Dunstaart.			
	<u>Indicatieve soorten zilverschoongrasland:</u> zilverschoon, valse voszegge, zeegroene rus, pijptorkruid, krulzuring & ruige zegge.			
	<u>Begeleidende (zouttolerante) soorten:</u> platte rus, aardbeiklaver, waterpunge, fiorin, moeraszoutgras, ruwe bies, zilte zegge en zilt torkruid.			
			BWK-habitatcode	%-aandeel in het perceel
0	Minder dan 30 lopende meter in een perceelsrand	→	wordt niet opgenomen in de kartering	
-	enkel begeleidende en/ of indicatieve soorten zilverschoongrasland	→	rbbzif	1-2-5-10-20-30-40-(>)50
-	Indicatieve soorten zilt grasland aanwezig	→	1	
1	Zilte elementen enkel in de perceelsrand	→	5	
-	Zilte elementen (ook) vlakdekkend aanwezig	→	2	
Zilte elementen (ook) vlakdekkend aanwezig			BWK-habitatcode	%-aandeel in het perceel
2	Zilte delen gedomineerd door Heen; overige zilte soorten slechts occasioneel	→	mz	1-2-5-10-20-30-40-(>)50
-	Zilte delen gedomineerd door andere soort(en)	→	3	
3	Zilte elementen gekenmerkt door laagtes met veel slik en zeekraal; overige indicatieve soorten slechts occasioneel aanwezig.	→	1310_da	1-2-5-10-20-30-40-(>)50
-	Anders	→	4	
4	Zilte elementen gedomineerd door indicatieve soorten	→	1330_da	1-2-5-10-20-30-40-(>)50
-	Zilte elementen gedomineerd door begeleidende soorten	→	1330_da*	1-2-5-10-20-30-40-(>)50
Zilte elementen enkel in de perceelsrand			Perceelsrand (>30m, < 100m)	Perceelsrand (>100m)
5	Zilte delen gedomineerd door Heen; overige zilte soorten slechts occasioneel	→	k(mz*)	k(mz)
-	Zilte delen gedomineerd door onbegroeid slik en zeekraal	→	1310_k(da*)	1310_k(da)
-	Zilte delen gedomineerd door andere indicatieve soort(en)	→	1330_k(da*)	1330_k(da)

Bijlage 4: Veldformulier

Invulformulier HPG-polderstreek voorblad			
Datum opname:		Formulier is gedigitaliseerd:	<input type="checkbox"/>
Nummer BWK-polygoon		Naam karteerder 1:	
deelperceel:		Naam karteerder 2:	
<p>Nummer BWK-polygoon (zie luchtfoto), eventueel aangevuld met A, B, C, ... voor afzonderlijke fysisch afgrensbare percelen binnen de BWK-polygoon. Niet vergeten om deze percelen aan te duiden op de luchtfoto 2012.</p> <p>Per perceel wordt één invulformulier ingevuld.</p>			
Toegankelijkheid perceel:		doorlopen	<input type="radio"/>
		enkel vanaf de rand gezien	<input type="radio"/>
		onbereikbaar	<input type="radio"/>
		andere (verklaar in veld opmerkingen)	<input type="radio"/>
Volledigheid gegevensinzameling:		goed	<input type="radio"/>
		onvolledig wegens recent gemaaid	<input type="radio"/>
		onvolledig wegens zeer kort begraasd	<input type="radio"/>
		andere (verklaar in veld opmerkingen)	<input type="radio"/>
Beschrijving perceel			
Landgebruik:			
ingezaaid grasland	<input type="radio"/>	<p>grasland met slechts één sterk, glanzend grassoort; geen variatie in vegetatiehoogte; kruidenarm, soms is (witte) klaver mee ingezaaid.</p> <p>Indicatieve soorten: dominantie van Engels raaigras of Italiaans raaigras; (witte) klaver kan hoge bedekkingen hebben, overige kruiden nagenoeg beperkt tot eenjarigen zoals straatgras, herderstasje en vogelmuur.</p>	
permanent grasland	<input type="radio"/>	<p>grasland met een variatie in vegetatiehoogte en kleur door aanwezigheid meerder soorten grassen en/of kruiden.</p> <p>Indicatieve soorten: grassenmix (Engels raaigras, gestreepte witbol, fiorin, ruw beemdgras, geknikte en grote vossenstaart, ...); kruiden (indien aanwezig): witte klaver, kruipende boterbloem, behaarde boterbloem, paardenbloem, grote weegbree, gewone hoornbloem, ...</p>	
akker of omgeploegd	<input type="radio"/>		
gebouw of tuin	<input type="radio"/>		
anders	<input type="radio"/>	Verduidelijk in het veld opmerkingen	
Zijn er begrazers aanwezig:			
geen dieren aanwezig	<input type="radio"/>	schapen of geiten	<input type="radio"/>
runderen	<input type="radio"/>	andere:	<input type="radio"/>
paarden of pony's	<input type="radio"/>		
Aanwezigheid van landschapselementen in het perceel:			
	microreliëf in het perceel:		
	laantjes en/of sloten	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nee
	bulten en slenken	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nee
	poel(en)	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nee
	hoogstam fruitbomen	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nee
	knotwilgen	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nee
Opmerkingen:			

Invulformulier HPG-polderstreek achterkant

Is er microreliëf aanwezig?	<input type="radio"/> ja, ga dan naar volgende vraag <input type="radio"/> neen, vul enkel vak II. in
Het reliëfpatroon is:	<input type="radio"/> homogeen, vul dan enkel vak I. in <input type="radio"/> heterogeen, vul dan vakken I. en II. in

Indien reliëfpatroon heterogeen: de indicatieve soorten in beide perceeldelen onafhankelijk van elkaar beoordelen + deel met microreliëf arcen op de luchtfoto.

	I. perceelsdeel <u>met</u> microreliëf			II. perceelsdeel <u>zonder</u> microreliëf		
Aandeel:	%			%		
Indicatieve soorten (aan-/afwezigheid)	aanwezig	afwezig	enkel in de rand	aanwezig	afwezig	enkel in de rand
Kamgras						
Veldgerst						
Reukgras						
Scherpe boterbloem						
Waterbies						

Gezamenlijke abundantie indicatieve soorten:	↓	↓
Schaal:	A: soort(en) komt/komen verspreid over grote delen van het perceel voor; L: soort(en) staat/staan slechts hier en daar of slechts lokaal; R: slechts enkele exemplaren	

Indien indicatieve soorten afwezig of slechts R of L scoren EN de karteerder van mening is dat het perceel toch een botanisch waardevol grasland betreft, geef dan kort aan waarom (indien mogelijk met waargenomen soorten).

Er is een waardevolle rand vegetatie aanwezig:				<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nee
Bomenrij	Geen	< 10 ex.	≥ 10 ex.	Hoofdboomsoort	
jonge bomen:					
oude bomen:					
Houtkant	Geen	< 30m	≥ 30m	Hoofdboomsoort	
≤ 2m (jong of geschoren)					
> 2m (oud)					
Rietkraag	Geen	< 30m	30 à 100m	≥ 100m	

Zijn er zilte of zilverschoonelementen aanwezig ?			<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nee
Op perceelsniveau:	BWK-Habitatcode	%-aandeel in het perceel		
		%		
		%		
Alleen in de rand:	BWK-Habitatcode			

Bijlage 5: Methodologie steekproeftrekking en – verwerking

Onkelinx T., Van Calster H. & Jansen I.

1. Inleiding

Zowel bij de interpretatie van historisch permanent grasland (HPG) aan de hand van luchtfoto's (§2.4) als tijdens het veldwerk (§2.5), kunnen er foute beslissingen genomen worden. Om een inschatting te krijgen van de grootte van mogelijke beoordelings- of karteringsfouten werden twee steekproeven getrokken. Om praktische redenen gebeurden de steekproeftrekkingen enkel binnen het West-Vlaamse deel van de landbouwsreek 'Polders'.

De ene steekproef wordt getrokken uit de populatie van percelen die via desktopwerk als *'HPG met microreliëf op basis van de luchtfoto's'* zijn geklasseerd. Een tweede steekproef wordt getrokken uit de percelen waarvoor een team op het terrein wordt gestuurd om te controleren of het perceel al dan niet een HPG is.

De eerste steekproef heeft tot doel om de betrouwbaarheid van de desktopinschatting te kwantificeren, door deze op terrein te gaan inventariseren. De tweede steekproef heeft tot doel om de betrouwbaarheid van het veldwerk te controleren.

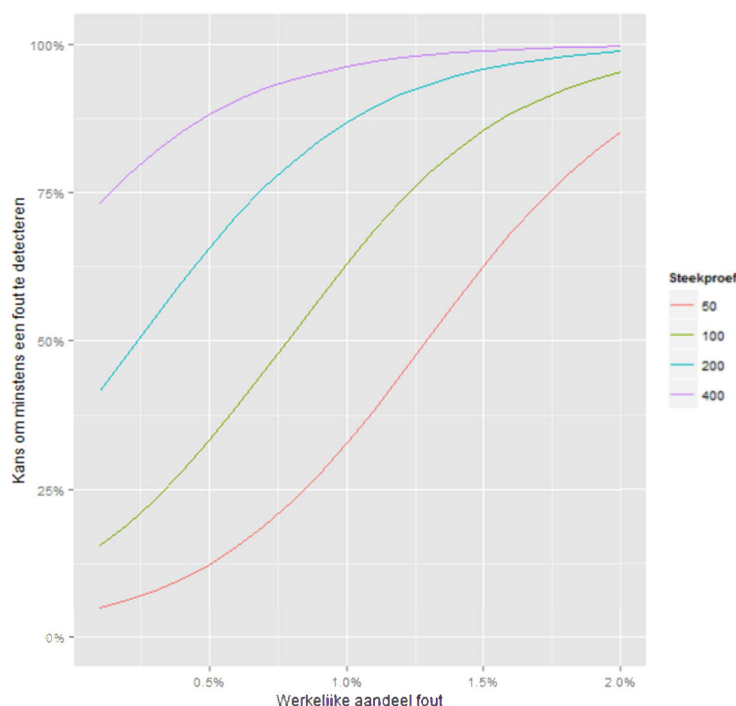
Beide steekproefcontroles moeten voldoende groot en representatief zijn om de nauwkeurigheid van de afgeleverde HPG-laag te beoordelen.

2. Steekproefgrootteberekening

Voor de steekproefgrootteberekeningen werd de volgende hypothese getest, die als uitgangspunt kon dienen voor beide steekproeven:

- Nulhypothese: alle polygonen als historisch permanent grasland aangeduid zijn in werkelijkheid heden HPG
- Alternatieve hypothese: $x\%$ van de als HPG aangeduide polygonen zijn in realiteit geen HPG

Onderstaande figuren geven de kans dat de steekproef minstens een polygoon zonder HPG bevat in functie van de steekproefgrootte en het werkelijke aandeel polygonen dat geen HPG bevat ($x\%$) (Figuur 1).



Figuur 1 Verband tussen het werkelijk aandeel foutief als HPG gekarteerde percelen en de kans om minstens één foutief gekarteerd perceel met een bepaalde steekproefgrootte te karteren (verschillende kleuren).

Een paar voorbeelden hoe deze figuur te interpreteren:

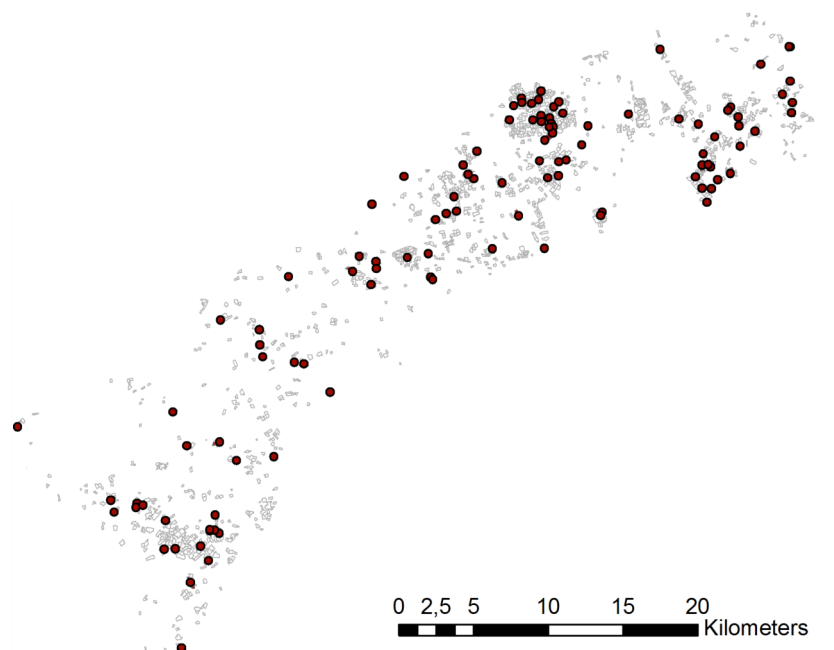
- Steekproef = 100 polygoon, werkelijk aandeel fouten = 1% → kans op minstens een polygoon foutief gekarteerd in de steekproef aan te treffen = 63%
- Steekproef = 100 polygoon, werkelijk aandeel fouten = 2% → kans op minstens een polygoon foutief gekarteerd in steekproef = 95%

Op basis van deze berekeningen werd besloten voor beide steekproeven minstens 100 polygoon te selecteren. Met zulke steekproef wordt met grote zekerheid (95 %) minstens één foutief gekarteerd polygoon gedetecteerd, zelfs als het aandeel fouten in werkelijkheid relatief klein is (2 %). Enkel wanneer het aandeel werkelijke fouten beduidend kleiner is dan 2% is het niet zeker meer dat de steekproef foutief gekarteerde polygoon zal bevatten.

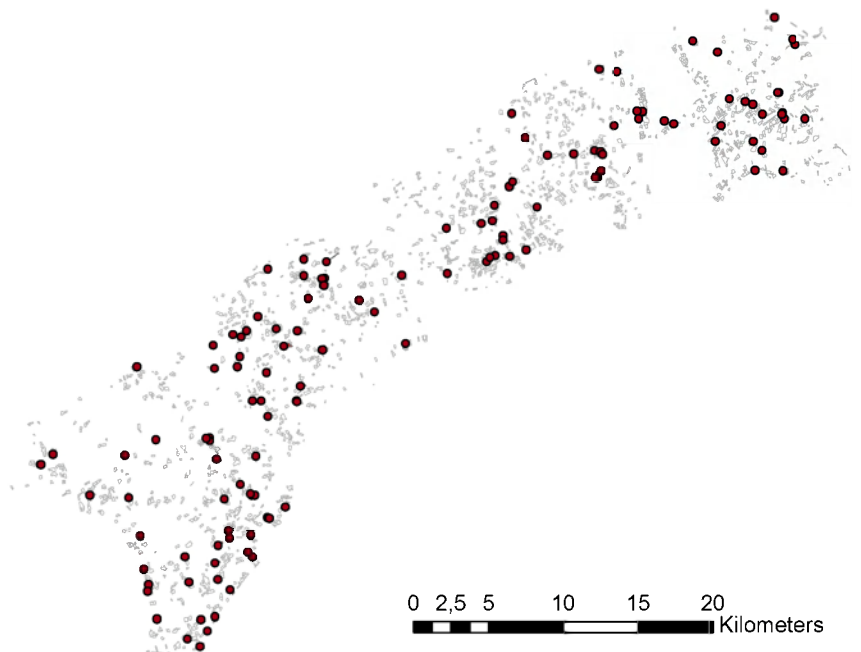
3. Selectie van de percelen

Er werd een Generalized Random-Tessellation Stratified (GRTS) aselecte steekproef getrokken (Stevens & Olsen 2004). Deze manier van steekproefname is voor ruimtelijk gedefinieerde populaties in de meeste gevallen vele malen efficiënter dan een enkelvoudige aselecte steekproef. Voor dit type van populaties geldt meestal dat elementen van de populatie die dicht bij elkaar gelegen zijn meer op elkaar lijken dan elementen die verder van elkaar gelegen zijn (bv omdat de percelen eigendom zijn van, of gepacht worden door dezelfde gebruiker). In die gevallen is het intuïtief aantrekkelijk om ervoor te zorgen dat de steekproefpunten ruimtelijk goed gespreid zijn, zodat vermeden wordt om dicht bij elkaar gelegen populatie-elementen te selecteren en gegarandeerd wordt dat geen delen van het gebied ondervertegenwoordigd zijn. Dit is net een eigenschap van een GRTS steekproef.

De uiteindelijk geselecteerde percelen worden in Figuur 2 en Figuur 3 voorgesteld voor de beide steekproeven.



Figuur 2 Geselecteerde polygonen waar de controle van de desktop interpretatie werd uitgevoerd (n = 104, samen 497 ha). De grijs omliggende polygonen zijn de volledige populatie desktop geïnterpreteerde percelen (5.197 ha).



Figuur 3 Geselecteerde polygonen voor de vergelijking van de kartering tussen twee teams (n = 120, samen 463 ha). De grijs omliggende polygonen zijn de volledige populatie van op terrein te karteren percelen (5.013 ha).

4. Werkwijze veldcontrole

Voor de controle van de desktopinterpretatie werd hetzelfde veldprotocol als voor de kartering gevolgd. Omdat het veldprotocol toeliet dat sommige percelen verder worden opgesplitst in deelpercelen op basis van bijvoorbeeld een vaste afspanning van een weide, diende de schatting van microreliëf in deze gevallen geaggregeerd te worden zodat ze vergelijkbaar blijft met de inschatting die gemaakt werd op basis van de vorige BWK perceelsafbakening en de luchtfoto-interpretatie.

Voor de controle van de accuraatheid van het veldwerk werden de geselecteerde controlepercelen uit de steekproef verdeeld onder de verschillende teams. Deze controlepercelen werden dan door twee verschillende teams bezocht, zonder wederzijdse kennis over dubbelbezoek. De verdeling van percelen tussen de teams werd ruimtelijk gestratificeerd, zodat het veldwerk efficiënt kon verlopen (minder verplaatsingstijd). Er werd voor gezorgd dat de controlepercelen bij deze strata aansluiting hadden, zodat het niet evident was voor een team om te weten of ze een controle uitvoerden. Bovendien wisten de teams niet welke van de hun toegewezen percelen zouden gecontroleerd worden (dubbel blind principe). Elk team had doorgaans 2 controlepercelen (minimaal 1, maximaal 5).

5. Gegevensverwerking

Op basis van de steekproef voor de controle van de desktop-interpretatie, werd na de terreincontrole de oppervlakte bepaald die geen HPG bleek te zijn. Met behulp van de Horvitz-Thomson schatter voor het populatietotaal werd dan een schatting bekomen van de totale oppervlakte die geen HPG meer zal zijn. Het 95% betrouwbaarheidsinterval voor het totaal is gebaseerd op een lokaal gemiddelde variantieschatter (Stevens & Olsen 2003).

De proportie (p) 'zelfde kenmerk' werd berekend door het aantal keren dat de beide teams hetzelfde kenmerk opgeven te delen door de steekproefgrootte (n). Het betrouwbaarheidsinterval voor proporties wordt dan gegeven door $\pm 1.96 \times (p(1 - p)/n)^{0.5}$. Voor het testen van de associatie tussen twee categorische variabelen werd de Fisher exact test gebruikt.

Alle analyses werden uitgevoerd in R 3.0.0 (R-Core-Team 2013).

Bijlage 6: Digitaal bestand HPG 2013

Zip-file: INBO.R.2013.896909_bijlage6

Deze Zip-file bevat volgende bestanden:

- ARCGIS-bestand 'studiegebied_INBO.R.2013. 896909'
- ARCGIS-bestand 'HPG2013_INBO.R.2013. 896909'
- Metadata bij het ARCGIS-bestand HPG2013_INBO.R.2013. 896909